ISSN 0183 - 4084

MICRO SYSTEMES

DOSSIER:
LES MEMOIRES A DISQUES DURS

INITIATION:
LE LANGAGE FORTH

MICROPROCESSEURS / MICRO - ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N°35 Mensuel - Octobre 83

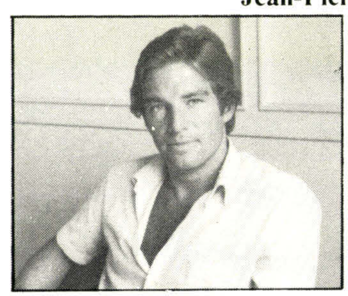
21F

Suisse 7,50 FS • Belgique 162 FB • Italie 5000 LIRES • Espagne 325 PTAS • Tunisie 2,30 DIN. • Canada Can. $ 2,95

MICRO SYSTEMES

Fondateur – Directeur de la rédaction : Alain TAILLIAR

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard



Fondateur-
Directeur de la rédaction :
Alain Tailliar

Rédacteur en chef :
Dave Habert

Chefs de rubriques :
J.-M. Durand
G. Pécontal
J. Poncet

Maquette :
A. Beaudoin
L. Marinot

Secrétaire de rédaction :
Catherine Salbreux

Coordination :
Chantal Timar-Schubert

Secrétariat :
Danielle Desmaretz

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : I. Halvorsen, J.-P. Antonio, P. Bourdet, A. Cappucio, J.-M. Cour, D. Crété, J. Delvallez, B. Dresner, J. Ferber, A. Garrigou, P. Goujon, M. Guérin, O. Gutron, P. Gueulle, M. Ktitaref, M. Hutin, A. Leprêtre, P. de Pardailhan, G. Prival, N. Rimoux, P. Rosier, M. Saal, J.-L. Strempel, C. Turrier.

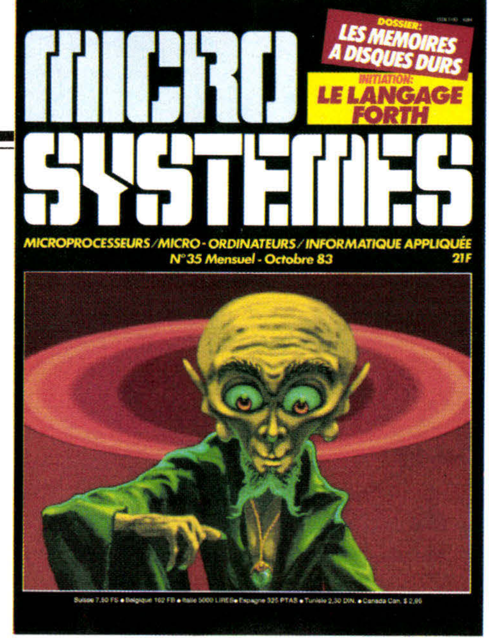
Rédaction : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

Publicité : S.A.P. – **Tél. : 200.33.05**
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité : Francine Fohrer

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.**
1 an (11 numéros) : 190 F (France), 250 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Octobre 1983 – N° d'éditeur 1154
Distribué par SAEM Transports Presse.



La meilleure image synthétisée par ordinateur, une sélection pour la couverture de « Micro-Systèmes »

Dans les laboratoires d'études graphiques sur ordinateur du New York Institute of Technology, un sorcier a vu le jour sur les écrans d'un « DEC 11/34 » grâce à toute une équipe d'artistes, de dessinateurs, d'animateurs et de techniciens.

Tout débute par Howard Spielman, qui, à l'aide d'une tablette électronique, d'un clavier et de deux écrans, définit les décors et objets qui apparaîtront dans les séquences animées.

Grâce à l'ordinateur, il n'est plus besoin de redessiner chaque image après le moindre mouvement. En assignant au sorcier, vu de face, le numéro 1 et, au même sorcier, mais vu de profil, le numéro 60, le système va extrapoler et créer automatiquement 60 nouvelles images (doc. B. Dresner).

LES PLUS FORTES VENTES DE LA PRESSE MICRO

Ce numéro a été tiré à 110 000 ex.





GENUS : POUR PASSER L'ASPIRATEUR

Genus, avec sa forme de suppositoire et ses "bras le long du corps" a l'air gentil mais un peu ridicule. Peu importe, la Robotics international corporation qui le lance sur le marché entend livrer un robot serviable avant tout. Du haut de son mètre quinze il est chargé de la sécurité de la maison grâce à ses détecteurs d'intrus, d'incendie ou de fuites de gaz...

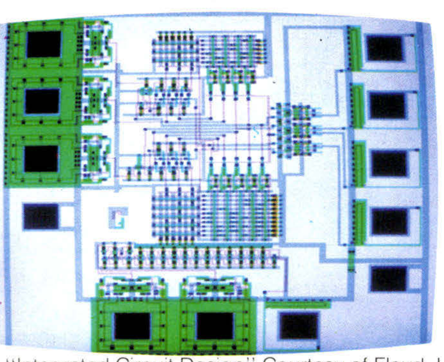
UN DOSSIER TELESOFT
N°11 - sept./oct. 83

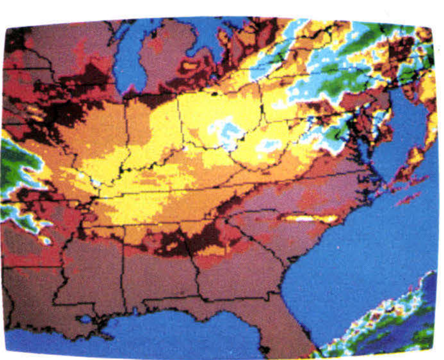
512 couleurs simultanées sur une palette de 16 millions de couleurs

POUR LE PRIX D'UN MICRO-ORDINATEUR

DES GRAPHISMES EXTRAORDINAIRES


"In The Beginning" By Richard Katz, Vectrix Corporation


"Integrated Circuit Design" Courtesy of Floyd J. James, University of North Carolina at Chapel Hill


"Weather Satellite" Copyright WSI Corporation

VX 384 • **très haute résolution** 672 x 480 points
- **512 couleurs par point** 384 Ko de RAM graphique
- **Palette de couleur** 16 millions de couleurs
- **Microprocesseur 16 bits**
- **Logiciel graphique 3D intégré** avec rotation, zoom, translation, perspective, fenêtres, polygones, polygones solides.
- **Processeur graphique ultra-rapide**
- **Jeu de caractères redéfinissable**
- **Interface série/parallèle**

VX 128 : 32 950 F H.T.
VX 384 : 49 950 F H.T.
Prix au 1/09/83

VX 128 • **8 couleurs par point** 128 Ko de RAM graphique
- **En tous points identique au VX 384** sauf palette de couleur

OPTIONS
- **VXM, moniteur couleur haute résolution**
- **VXP, imprimante graphique couleur**

VENTE ET DÉMONSTRATION
- **MULTISOFT** distributeur exclusif
25, rue Bargue - 75015 PARIS
Tél. : 783.88.37

EN TROIS DIMENSIONS

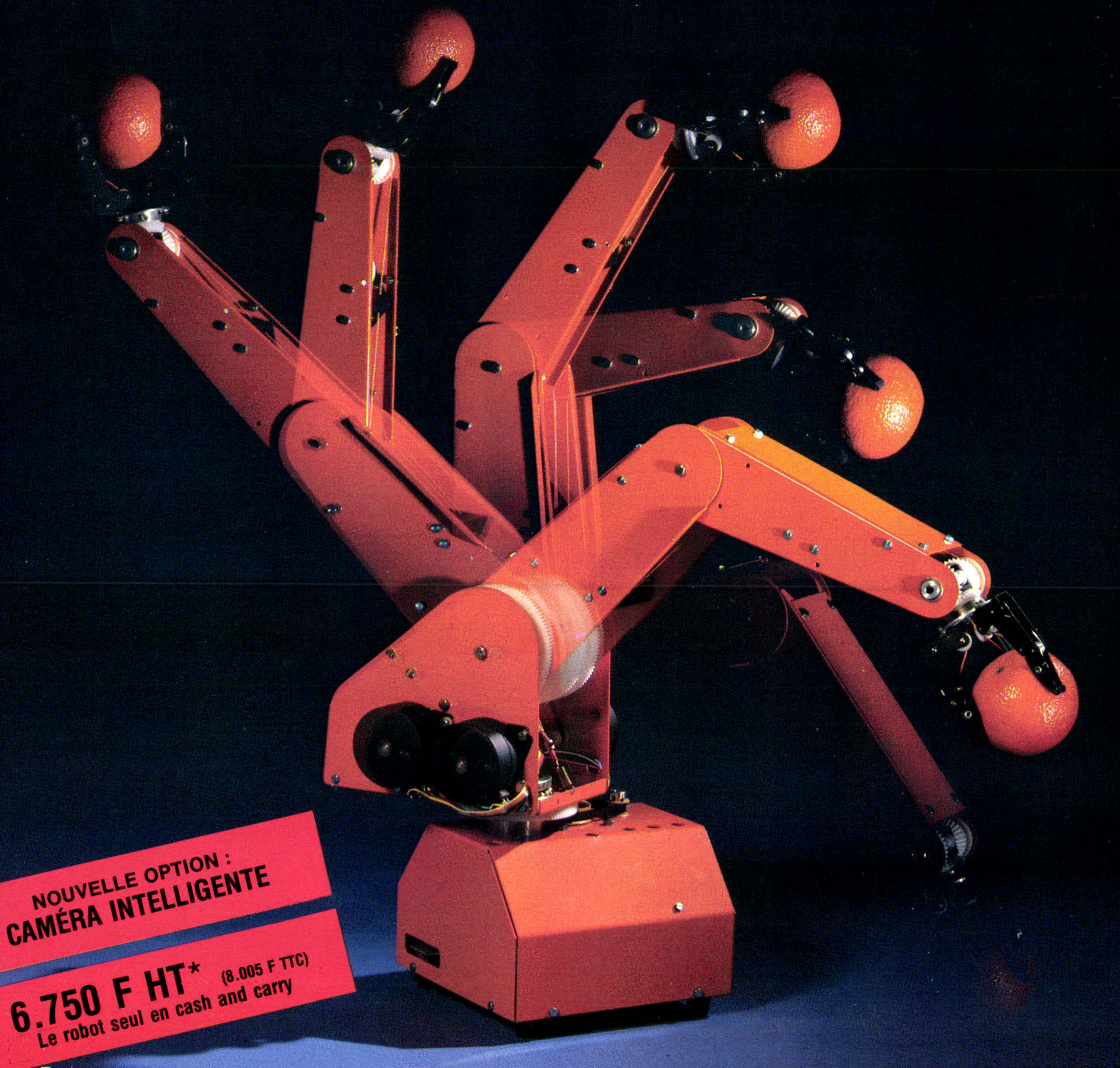
VECTRIX

SERVICE-LECTEURS N° 126

A.C.C.S. - LES ULIS - ✆ 928.41.55


DC2:
UN ROBOT
TRÈS STYLÉ
Un robot très stylé qui reçoit les invités et leur sert à boire Drink Caddy (DC2), puisque c'est son nom, a vu le jour dans un garage de Californie avant de recevoir ses derniers perfectionnements dans le Colorado...
UN DOSSIER
TELESOFT
N°11 - sept./oct. 83
DC-2

Multisoft, Pionnier de la Micro-Robotique.



NOUVELLE OPTION :
CAMÉRA INTELLIGENTE

6.750 F HT* (8.005 F TTC)
Le robot seul en cash and carry

Toujours à la pointe de la technologie, Multisoft ouvre l'Ère de la Robotique Individuelle.

Conçu pour la Recherche, l'Enseignement, les Laboratoires et l'Industrie, le Robot Multisoft est maintenant à la portée de tous les passionnés (plus de 1.000 robots individuels vendus dans le monde). Le Robot Multisoft sera votre complice dans de multiples activités y compris dans le jeu.

Le Robot Multisoft est conçu sur les mêmes principes que les robots industriels à moteurs électriques.

- 5 degrés de liberté (bras à 5 articulations).
- 6 moteurs contrôlés séparément ou simultanément (permet le contrôle de trajectoire).
- Main à 3 doigts livrée en standard (permet de saisir les formes les plus diverses). En option : pince à serrage parallèle.
- Volume d'action : sphère de 900 mm.
- Capacité de charge : 300 g.
- Précision meilleure que ± 2 mm. (Répétabilité).
- Programmes disponibles pour DAI, APPLE, CBM, TRS 80, ZX 81, ATOM etc.

Et bien sûr, vous profiterez de tous les services Multisoft : Conseils, Technique, Crédit, Vente par correspondance, Détaxe à l'exportation, Service après-vente, etc. Documentation, démonstrations et vente, à la boutique Multisoft.
25, rue Bargue, 75015 Paris. Tél. : 783.88.37.

MULTISOFT
ROBOTIQUE

* Prix au 1er mai 82, sans interface. Ce modèle n'est pas contractuel, et ses caractéristiques ...

SERVICE-LECTEURS Nº 127



BIMESTRIEL - SEPTEMBRE/OCTOBRE 83 - N°11 - 15 F
TELESOFT
ISSN 0293-1346
MICRO-ORDINATEURS/PROGRAMMES/COMMUNICATION
ORDINATEURS:
LES MICROS DE 800 A 6000 F
BASIC:
INTRODUCTION AUX FICHIERS
DOSSIER:
L'ÈRE DES ROBOTS PERSONNELS
16 P. DE PROGRAMMES COMMENTÉS
MOUTHPIECE
T 2738 - 11 - 15,00 F
Suisse 7,00 FS • Belgique 122 FB • Italie 3.800 LIRES • Espagne 250 PTAS • Tunisie 1,725 DIN • Canada Can. $ 2,75

Canon X07. Le premier micro-ordinateur multi-carte.

Les micro-ordinateurs, c'est comme dans la vie. Il y a ceux qui parlent mais ne vous écoutent pas, la grande majorité ! Et puis, il y en a un, qui ne perd pas un mot de ce que vous lui dites et semble depuis toujours avoir été fait pour vous.

Canon X07 est celui-là. Sa force ? Une petite carte. Pas plus grande qu'une carte de crédit mais douée d'un double pouvoir.

Grâce au premier, vous programmez sans préparation toutes sortes de travaux : consultation de fichiers, calculs de table, dessin de graphe...

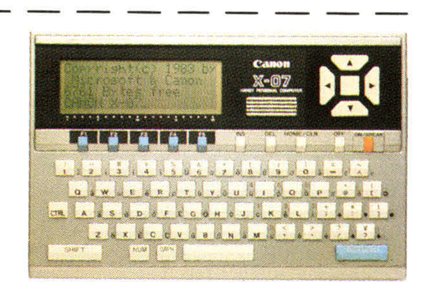
Grâce au second, extraordinaire pour sa catégorie, vous faites votre propre programme. Vous dictez vos propres informations. Vous écrivez et modifiez vos propres données. Comme vous l'entendez, personnellement, et... à la carte !

Son langage, le basic, s'apprend en un clin d'œil. Il vous permet, quel que soit votre niveau, de dialoguer en toute liberté. De petite taille, X07 n'en est pas moins un pro !

Avec ses multi-branchements, X07 se démultiplie selon vos besoins : machine à écrire, imprimante, ordinateur, modem... Associé à son coupleur optique, X07 peut aussi communiquer avec d'autres micro-ordinateurs même sans fil, juste par infrarouges.

X07, le micro-ordinateur vraiment personnel, le premier micro-ordinateur multi-carte.

MS



Je souhaiterais recevoir votre documentation complète sur le micro-ordinateur X07

Voici mon nom, mon adresse et mon téléphone :

Nom ____________

Société ____________

N° ______ Rue ____________

____

Ville ____________

Code postal ______ Téléphone ______

Demande à renvoyer à Canon Dpt. Calcul, 93154 Le Blanc-Mesnil Cedex. Téléphone 865.42.23.

SERVICE-LECTEURS N° 129

Feldman, Calleux & Associés


Canon
Haute technicité. Haute simplicité.



CASIO FP 200

Microprocesseur : 8085
Mémoires : RAM 8 Ko standard extensible 32 Ko
- ROM 32 Ko extensible 40 Ko.
Clavier : QWERTY - (ASCII).
Écran : Cristaux liquides.
Graphisme : 160 x 64 (10240 points).
Texte : 20 colonnes x 8 lignes.
Interfaces : RS 232 C CENTRONIC parallèle et magnétophone.
Périphériques : lecteur disquette. Imprimante/traceur 4 couleurs.
Langages : BASIC Résident CASIOCALC et CASIOPLOT

Prix TTC :
3.830 F

CASIO



FP 1000/1100

Avec leurs microprocesseurs Z 80 le FP 1000 et le FP 1100 disposent d'une vaste bibliothèque de logiciels.

FP 1000 : 1 Z 80 A + 1 Z 80.
Mémoires : ROM 32 Ko RAM 64 Ko + 16 Ko (écran).
Clavier : QWERTY (AZERTY en option).
Écran : Monochrome 14 pouces.
Graphisme : 640 x 200.
Texte : 80 col. x 25 lignes.
Interfaces : Parallèle intégrée (CENTRONICS) Magnétophone.
Langages : BASIC Résident.
Slots : 2 en standard extensible à 8.
FP 1100 : idem.
Mémoires : RAM 64 Ko + 48 Ko (écran).
Écran : Couleur 14 pouces.
Graphisme : 640 x 400.

Prix UC . TTC :
7.300 F
pour le FP 1000

CASIO

POP CORN MICRO
DIVISION METROLOGIE DE VENTES AUX BOUTIQUES

POP CORN MICRO, LE LABEL DE L'INFORMATIQUE PERSONNELLE

L'ORDINATEUR FAMILIAL PAR EXCELLENCE

EACA - GÉNIE COLOR 2000

Microprocesseur : Z 80.
Mémoires : RAM 32 Ko - ROM 32 Ko.
Clavier : QWERTY et graphique.
Visualisation : sur TV couleur (PERITEL).
Graphisme : plus de 15.000 points.
Texte : 40 colonnes x 24 lignes.
Interfaces intégrées : RS 232 C - CENTRONICS parallèle et magnétophone.
Périphériques : lecteur disquette imprimante, traceur, manettes de jeux...
Langage : BASIC Résident.

Prix TTC **3.500 F**

Eaca®
EG2000





COURRIER I

Des imprimantes à marguerite robustes, fiables et silencieuses pour une impression de haute qualité.

- Marguerites interchangeables de 96 caractères.
- Bi-directionnelles.
- Ruban cassette.
- Interfaces : CENTRONICS parallèle ou série.

Prix TTC : à partir de **8.300 F**

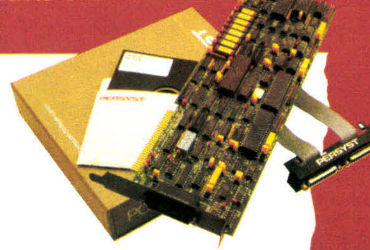
BFM 10

BFM 10 est une imprimante (traceur) 4 couleurs de très faible encombrement qui fonctionne sur papier ordinaire (rouleau de 11,5 cm de large).

Vitesse :
12 - CPS (texte)
9 CM/S (graphique).
Mode d'édition :
40 col. ou 80 col.
Interfaces :
CENTRONICS parallèle.



Prix TTC : **2.600 F**



PERSYST

Un "tigre" dans votre IBM OP ou XT.
Une gamme de cartes extension mémoire jusqu'à 512 Ko et de cartes communication HASP qui transforment votre IBM OP ou XT en un terminal compatible avec les gros IBM (Hard et Soft fournis).
Un procédé super puissant et super économique.





VISICORP

Des logiciels de plus en plus performants et toujours compatibles entre eux :

VisiCalc • VisiCalc VAV (version avancée de VisiCalc) VisiWord • VisiFile • VisiTrend/Plot • VisiSchédule • VisiDex • DesKtop/Plan et VisiTerm.

Directement exploitables sur APLE II, IIE et III, IBM OP, COMMODORE...

NOUVEAU : VISION

Le super Logiciel de bureautique permettant l'intégration totale et directe de tous les logiciels VISICORP.

- Manipulations simplifiées à partir de la "souris".
- Affichage simultané de plusieurs applications.

PROMOTION EXCEPTIONNELLE
1 VisiCalc IIE (en Français)
+ 1 VisiFile (en Français)
2.970 F TTC au lieu de 5.435 F TTC
quantité limitée.

Consultez dès à présent votre revendeur.

A CHAQUE APPLICATION SON IMPRIMANTE OKI. LE N° 1 DE L'IMPRESSION

PROMOTION
Compatible IBM OP
OKI 83 :
9830 F TTC

	80	82 A	83 A	92	93	84
Vitesse CPS	80	120	120	160	160	200
Largeur papier cm	240	240	310	240	310	310
Impresssion						
N = Normal	N	N	N	N	N	N
QC = Qualité courrier	—	—	—	QC	QC	QC
GR = Graphique	—	GR*	GR*	GR	GR	GR
Interface						
P = Parallèle	P	P	P	P	P	P
S = Série	S*	S	S	S*	S*	S*
I = IEEE	I*	I*	I*	I*	I*	I*

* en option

OKI

POP CORN MICRO, UNE NOUVELLE FAÇON DE PENSER INFORMATIQUE

POP CORN MICRO
DIVISION METROLOGIE DE VENTES AUX BOUTIQUES



Un 3 pouces pour l'ORIC : disponible fin octobre, le « JASMIN » est un lecteur 3 pouces d'une capacité de 178,5 K-octets formattés. On vous en parle dans le prochain « Microdigest ».

36 000 images (le contenu de vingt volumes d'encyclopédie) archivées sur un disque optique : c'est la capacité du système à écriture/lecture SANYO SOF-3600V. Commercialisation : avant 1984.

YVETTE ROUDY : « Il faut davantage d'informaticiennes. » Le ministre des Droits de la femme veut sensibiliser les jeunes filles à l'informatique : à égalité avec les garçons dans le primaire, leur participation aux activités « micro » chute à 30 % dans le secondaire.

Des disquettes 5 pouces pour LISA : fabriquées par 3M, leurs fenêtres de lecture sont en opposition sur le même axe, ce qui améliore le fonctionnement recto-verso.

Vous pourrez les voir en peinture : des photos intérieures d'imprimantes MANNESMANN TALLY, prises avec un appareil à fibres optiques, ont été confiées à des artistes peintres. Exposition permanente chez les distributeurs jusqu'en décembre.

DIPHONES ou CARTE : la nouvelle carte de XCOM exécute la transcription orthographique-phonétique et réalise la sortie vocale par synthèse de diphones, selon la méthode du CNET.

L'EUROPE FAIT FRONT : les trois plus importants constructeurs européens d'ordinateurs, BULL, ICL et SIEMENS, viennent de créer un INSTITUT DE RECHERCHE commun. Avant deux ans, cet institut emploiera cinquante chercheurs à temps complet.

Innovations tous azimuts chez Texas Instruments

Texas Instruments était la vedette incontestée du dernier Computer Electronics Show de Chicago, en présentant de nouveaux périphériques, calculatrices programmables et logiciels.

Le plus étonnant est ce périphérique destiné au micro-ordinateur TI 99/4, cumulant la synthèse et l'analyse vocale, une manette de jeux ainsi qu'un clavier numérique de 64 touches. Prix annoncé : 1 130 $ (9 040 F).

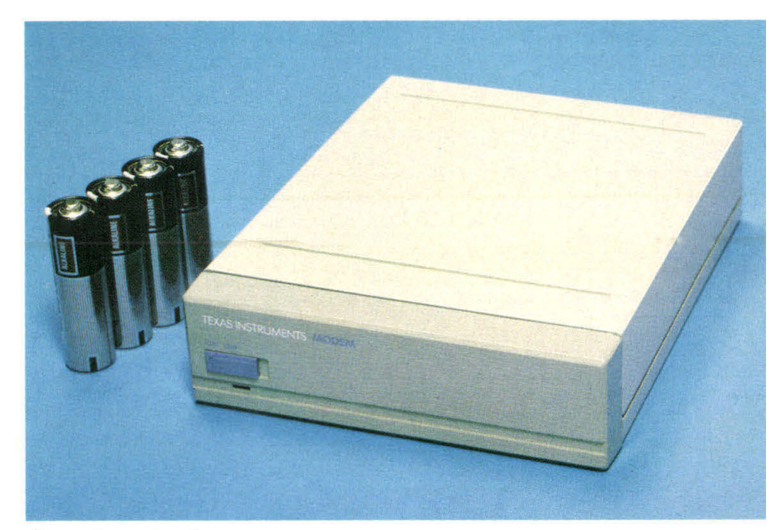
Nous avons remarqué, toujours pour le TI 99/4 et le CC40, un modem « 300 bauds » connectable à tous les téléphones standard (technique FSK).

Prix : 100 $ (800 F).

Plusieurs logiciels de jeux ont aussi été présentés à cette exposition : jeux de guerre, galactiques, d'horreur... rien n'a été oublié pour vous distraire pendant vos longues soirées d'hiver.

Prix : de 20 à 40 $ (de 160 à 320 F).

L'éducation des enfants a toujours dominé les recherches de Texas. Une version du langage Logo, pour des enfants de



Un modem polyvalent.



Base Ball tridimensionnel.



Un redoutable « Clair de terre ».


Combats sur la neige.



« World invasion » : apprendre en jouant.

3 à 6 ans, a été élaborée en collaboration avec l'école « Lamplighter » de Dallas, un des centres de test des produits de la marque.

Prix : 40 $ (320 F).

Pour le même prix, « Word Invasion » permet aux enfants d'associer des mots afin de construire une phrase logique, sous une forme amusante.

L'apparition du livre magique a marqué une étape importante dans l'enseignement « sans professeur ». Adapté à son rythme, l'enfant apprend au travers d'un livre comportant des codes à barres et d'un crayon optique : la lecture, le calcul, les couleurs...

Outre les ouvrages de base déjà existants, Texas a agrandi sa gamme :

- « Picture Pages makes Science simple » fait entrer ses jeunes lecteurs dans le monde des sciences naturelles telles que le corps humain, les saisons, les sens... Prix : 9 $ (72 F).
- « Mister Rogers Planet Purple » fait un peu office d'ouvrage simplifié sur la sociologie. On étudie les comportements humains et leurs différences. Prix : 9 $ (72 F).
- « Scooter Computer and Mr Chips » enseigne aux enfants des termes de base pour comprendre les fonctions d'un ordinateur. Prix : 13 $ (100 F).

Enfin, Texas nous a présenté sa dernière calculatrice à écran à cristaux liquides : la TI 66 avec programmation sur 500 lignes et 170 fonctions scientifiques et statistiques.

Dotée de 10 registres, de 72 labels et de 6 niveaux de sous-programmes, cette machine de poche est actuellement l'une des plus complètes du marché.

Prix : 70 $ (560 F).

▲ *Tout pour communiquer avec la machine.*



Une programmable complète. ▶

DELTASOFT
Collection 1984

Notre collection 1984 a été particulièrement soignée. Nous ne proposons que des produits de haute technicité, parfaitement testés, largement diffusés, pour lesquels nous avons spécialement travaillé la documentation et la présentation.

DELTASOFT C'EST LE FOND ET LA FORME

Nos produits sont disponibles selon les cas sur plusieurs machines APPLE II, APPLE //e, APPLE ///, IBM P.C, SIRIUS VICTOR S1 auprès de tous les concessionnaires Apple et distributeurs agréés IBM. Documentation sur simple demande.

P.C.S.S.
Statistiques et dépouillement d'enquêtes. Unique sur le marché mondial. Package intégré comprenant tests paramétriques et non paramétriques, plans expérimentaux et analyse multivariée.

ARCHIPLUS
Destiné aux Architectes et Maîtres d'œuvre. Mise en forme, calcul, révision, édition des descriptifs et quantitatifs de travaux.

COMPTAB:LITÉS
La plus puissante des comptabilités générales et analytiques jamais écrite sur microordinateurs.

STOCKFILE
Gestion de stocks entièrement paramétrable. Etat de gestion définissable par l'utilisateur (forme et contenu). Jusqu'à 10 000 références.

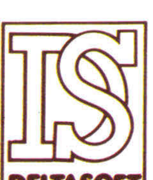
STOCKSELLER
Facturation, gestion de point de vente en relation avec STOCKFILE. Entièrement paramétrable. Analyse des ventes, marges, statistiques, etc...

STOCKMAKER
Gestion intégrée de nomenclatures de fabrication, calcul de prix de revient, de plans de charges et de besoins de lancement. Fonctionne avec STOCKFILE.

VERSAFORM
Vous permet de créer vous mêmes votre application de gestion : fichiers, saisie, contrôle, tri, interrogation, états de gestion en quelques minutes et sans connaissance de l'informatique.

QBASE
Le plus performant et le moins cher des systèmes de gestion de fichiers. Comporte définition, saisie, contrôle, interrogation, tri, édition, sélections multicritères.

PublicO



DELTASOFT

éditeur des logiciels professionnels de haute technicité.

Grenoble - 29, bd. Gambetta - 38000 Grenoble - Tél. 76/ 87.98.27

MICRODIGEST



Cristaux liquides : ils prennent des couleurs...

Fabriqués en série et commercialisés un peu partout dans le monde (sauf en France !...), les écrans noirs et blancs à cristaux liquides ont déjà des successeurs.

La société japonaise Suwa Seikosha vient de présenter un prototype de téléviseur couleur, doté d'un écran de 2 cm de diagonale ! Il sera commercialisé en 1984. On connaît même son prix : 430 $.

L'écran est contrôlé par une rangée de transistors à effet de champ construits sur une fine couche de poly-silicium.

Alors que l'afficheur noir et blanc était « réflectif », l'unité couleur opère sous un mode « transmissif » grâce à un éclairage arrière diffusé par une petite lampe fluorescente.

Les filtres rouge, bleu et vert, au-dessus de chaque pixel de l'afficheur couleur, réduisent la résolution effective à 138 × 138 points.

Dans les microtéléviseurs élaborés à partir de ces écrans, la lampe fluorescente exige à peine la moitié de la puissance consommée par le téléviseur qui « culmine » à 1 watt. Cette consommation permettra au système couleur de fonctionner pendant quatre heures, avec des piles alcalines classiques.

La taille finale de l'appareil sera proche du prototype, soit environ 16 × 8 × 2,3 cm et pèsera 500 g (piles incluses).





Diapos, micros, et EAO...

Conçu pour les programmes d'E.A.O. (Enseignement Assisté par Ordinateur), le Diapogram II de Bell & Howell est un projecteur sonore de diapositives à écran incorporé, piloté par microprocesseur.

Innovation intéressante : la recherche instantanée des vues projetées donne la possibilité à l'élève de reprendre autant de fois qu'il le désire une leçon présentant des difficultés.
Bell & Howell
32, rue Fernand-Pelloutier
92112 Clichy
Pour plus d'informations cerclez 1



La montre bavarde...

C'est la dernière trouvaille de Seiko. La Calibre 516 enregistre jusqu'à huit secondes de parole dans sa mémoire intégrée de 16 Kbits et les restitue à la demande.

Accessoirement, elle donne aussi l'heure, la date, assure les fonctions de réveil et de chronomètre, mais... n'est pas encore disponible en France.



Deux jeux dans la boîte

Etes-vous un « pro » du jeu électronique ? Pour vous permettre de le savoir sans équivoque, Bandaï propose Professional : deux écrans à cristaux liquides réunis dans un boîtier de poche pour deux jeux à difficulté croissante. L'originalité de sortir impérativement vainqueur du premier jeu avant de s'engager dans le labyrinthe du second en fait un appareil très attrayant.

Dans le premier jeu, vous découvrez votre base spatiale « Cobra ». Après avoir pris connaissance des lieux et repéré vos moyens de défense, ne vous laissez pas surprendre en voyant arriver des vaisseaux chargés de bombes ; dites-vous que leurs intentions ne sont pas pacifiques.

Alors, à vous d'utiliser toute votre dextérité et votre énergie pour abattre, sans qu'une seule de leurs bombes ne vous atteigne, un maximum de 50 vaisseaux (500 points d'affilée) pour que votre victoire soit totale. Dans le second jeu, un labyrinthe se déroule sur l'écran où votre héros doit se déplacer de plus en plus vite, en évitant ses parois et en détruisant les « chasseurs intersidéraux » (20 ou 40 points) qui occupent ses couloirs. Quand vous avez vaincu tous les obstacles du labyrinthe, vous n'êtes pas au bout de vos peines : à la sortie, trois ennemis apparaissent. Il vous suffit d'en abattre un, mais il faut éviter leurs fusées qui partent dans tous les sens.

Pour être classé parmi les « pro », il vous faudra dépasser vos propres limites : ce n'est que lorsque le score atteint 19 990 points que « pro » s'affiche sur l'écran. Bravo, et le jeu continue...

Prix : 300 francs.
Bandaï Electronics
1 bis, rue de l'Industrie
95310 Saint-Ouen-l'Aumône

Pour plus d'informations cerclez 2



Micro et vidéo chez les libraires

L'opération « Point futur » fait sortir la micro-informatique et la vidéo des magasins spécialisés : 250 libraires seront équipés d'un présentoir regroupant une console de jeux CBS, un micro-ordinateur TI 99/4, un téléviseur et, bien entendu, jeux et logiciels.

Ces libraires futuristes comptent ainsi créer des lieux de rencontre et d'initiation à la micro-informatique.

Coodis
2, rue du Colonel-Driant
75001 Paris

Pour plus d'informations cerclez 3

SERVICE-LECTEURS Nº 134

EDICIEL PRÉSENTE
IAGO
un jeu d'Othello/Reversi.

Sûrement l'un des jeux tactiques qui déclenche le plus de passions. Partout dans le monde.

Le principe ? Prendre les pions adverses « en tenaille » pour les retourner. Une règle simple mais des possibilités stratégiques extrêmement complexes où l'intelligence, la concentration et le sens tactique peuvent faire la différence contre l'ordinateur.

Avec Iago, Ediciel vous propose la version la plus élaborée de ce jeu que vous ne pourrez plus « lâcher » sitôt découvert : dix niveaux de difficultés, une version « rapide » qui bat tous les autres programmes existants, un affrontement passionné contre l'ordinateur... ou contre un adversaire de votre choix.

Iago fonctionne sur TRS 80 modèle III

U & O PUBLICITE

EDICIEL, LA LOGITHÈQUE



j&s
jeux & stratégie

Vous pouvez acheter les produits Ediciel dans 200 boutiques informatiques et librairies, ou les commander par correspondance à l'aide du bon de commande à découper, ci-dessous.

Nom/Prénom

Adresse

Code Postal

Ville

Adressez ce bon et votre chèque à : LPC - EDICIEL - 70, av. Victor-Hugo - 86500 Montmorillon

42

FONCTIONNEMENT SUR TRS 80 MODELÉ III	Code	Nombre	Prix à l'unité	Total
INITIAL (Découverte du basic)	7108209		295 F =	
POINT BAC-MATHS 1	7100142		295 F =	
IAGO	7100126		450 F =	
LIBELLEZ VOTRE CHÈQUE À L'ORDRE DE L.P.C.			TOTAL =	

Atari 600 XL : du jeu à la programmation

Le leader mondial des jeux vidéo n'entend pas déserter le marché de la micro-informatique : avec le 600 XL, Atari veut frapper fort et vite.

C'est le benjamin d'une famille de quatre machines, présentées au « Computer Electronics Show » de Chicago, qui devrait être disponible en France dès la fin de l'année.

Les autres ne sont d'ailleurs que des extensions du 600 XL, « cœur du système ».

Pour 2 500 francs, l'utilisateur disposera de 16 K-octets de mémoire vive (extensible à 64 K-octets), d'un clavier complet de 62 touches (dont une fonction « Help »), d'une résolution graphique de 320 × 192 pixels, d'une palette de 256 couleurs et d'une prise Péritel.

Intégrant un véritable synthétiseur musical construit autour du circuit « Pokey », le 600 XL comporte également cinq modes d'écriture, onze modes graphiques et déjà une large gamme de logiciels.

Le 800 XL reprend les mêmes caractéristiques que son prédécesseur avec 64 K-octets de mémoire vive en version standard et une interface télévision ou moniteur vidéo.

Le 1400 XL comporte, en plus, quatre touches de fonction sur son clavier, un synthétiseur de parole et un modem incorporé.

Enfin, le 1450 XLD possède deux lecteurs de disquettes de 254 Ko chacune.

Pour les périphériques, l'imprimante couleur 1020 reproduit sur 40 colonnes (et en quatre couleurs) textes, graphismes ou tableaux.

L'imprimante 1027, spécialement conçue pour le traitement de texte, imprime en « feuille à feuille » ou en rouleau tout document sur 80 colonnes, à une vitesse de 20 caractères par seconde. Prix : 4 990 F.

L'unité de disquette 1050 multiplie par deux la capacité de stockage des systèmes. 127 K-octets par lecteur sont proposés, soit approximativement 100 pages de texte. Prix : 3 990 F.

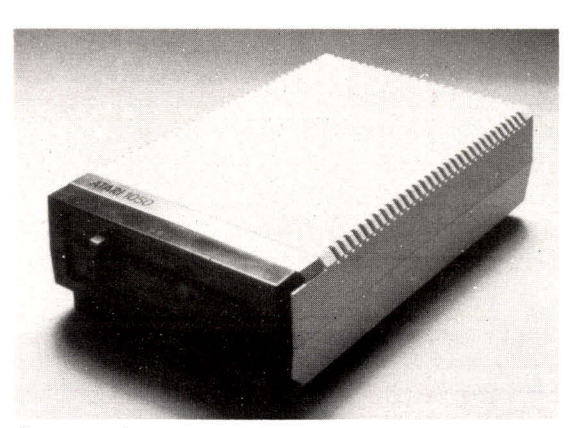
Enfin, le magnétophone 1010 stocke 100 Ko sur sa cassette de 60 minutes tout en synchronisant une piste sonore et une piste numérique. Prix : 890 F.

En 1984, Atari lancera une unité compatible CP/M qui permettra à tous ses ordinateurs familiaux de recevoir bon nombre de logiciels développés sur le marché.

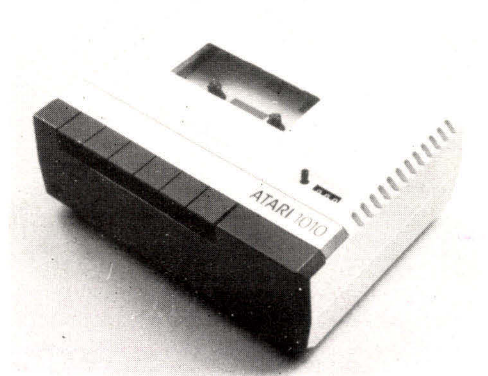
En ce qui concerne les logiciels, toute une série de nouveaux programmes est prévue pour le dernier trimestre 1983. Educatifs ou distractifs, ils seront élaborés par Vifi-Nathan, Hatier et la société américaine.

Atari France
9-11, rue Georges-Enesco
94008 Créteil Cedex

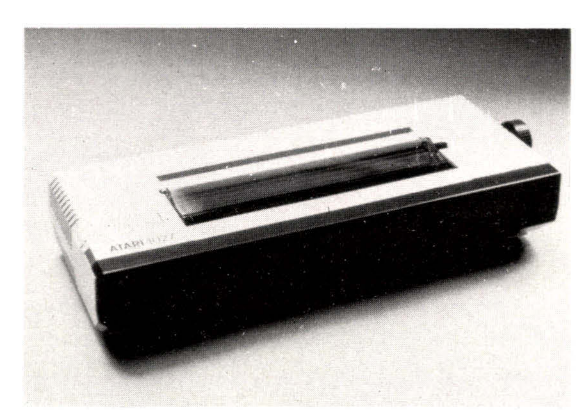
Pour plus d'informations cerclez 4



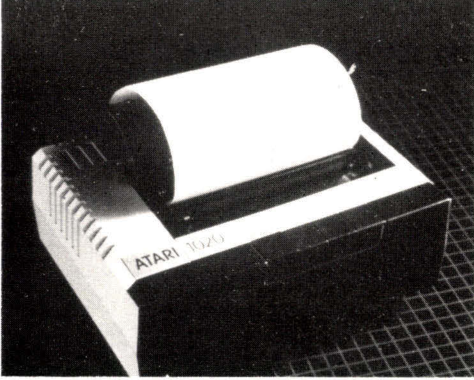
Cent pages de texte pour le lecteur 1050.



Magnétophone à cassettes : les pistes numériques et sonores sont synchronisées.



Traitement de texte : elle imprime en feuille à feuille ou en continu.



Quatre couleurs pour tout dessiner.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Microprocesseur	6502
Mémoire vive (RAM)	16 K-octets (extensible à 64 Ko)
Mémoire morte (ROM)	24 K-octets
Clavier	62 touches, dont 29 réservées au graphique. 4 touches de fonction
Affichage	24 lignes de 40 caractères. Résolution graphique : 320 × 192 points. 256 couleurs. Cinq modes texte et onze modes graphiques.
Son	4 voix sur 3 octaves et demie.
Interfaces	Prise Péritel. 1 série, 2 parallèles. Cartouche logiciel.
Langage	Basic
Prix	2 500 F environ



600 XL : le cœur du système.



dBASE II

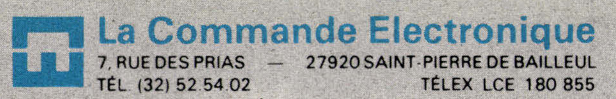
Ashton-Tate

Construisez vos applications sur des bases solides

dBASE II fonctionne sous CPM/80, CPM/86, MS-DOS sur tous les micro-ordinateurs 8 bit et 16 bit

ADDX, ALTOS, APPLE-CPM, CANON AS100, DEC-RAINBOW, GOUPIL 3, HITACHI 16000, HP, IBM-PC, IBM-VISIOTEX, ICL, ITT 3290, ITT 3030, LEANORD, LOGABAX, MICRAL 9050, NCR-DECISION V, NORTHSTAR, OLIVETTI-M20, OSBORNE, RAIR, SYMAG, TELEVIDEO, TEXAS-INSTRUMENT, TOSHIBA, VICTOR, WANG-PC, XEROX-820, ZENITH, etc...

POUR LA FRANCE

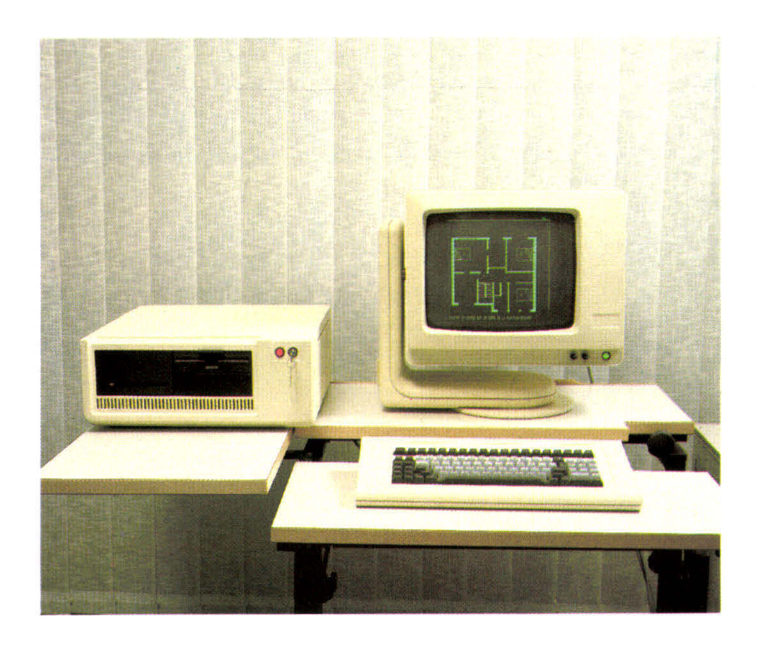


L'autoscript et son « KOS »

Ordinateur européen, fabriqué en France (à Vélizy), l'Autoscript est, en fait, un système modulaire, dont chaque configuration (trois gammes, onze micro-ordinateurs différents), s'adapte aux besoins spécifiques de l'utilisateur.

Autoscript qui, par le bus Kontron/ECB ou par le bus S100, s'interface à une foule d'extensions, fonctionne sous un système d'exploitation conçu pour une utilisation rationnelle. du Z 80 : le KOS.
Infoscriptel
12, avenue Félix-Faure
75015 Paris
Pour plus d'informations cerclez 5

SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
UNITE CENTRALE	
Microprocesseur	8 bits (Z 80A) ou 16 bits avec une structure simple ou double processeur (Z 8000/Z 80A ou Z 80A/68000)
Horloge	4 MHz
Mémoire vive	64 Ko à 128 Ko
Mémoire virtuelle	128 Ko à 1 024 Ko (par cartes de 256 Ko)
Ecran	Phosphore vert
Ecran graphique	Haute résolution : 512 × 256 points
Mémoire de masse	Disquettes (8 ou 5 pouces 1/4) ou disque Winchester de 308 Ko à 10 Mo. Extension par disque de 20 Mo
Langages	Pascal, Basic, Forth, Fortran 80, Cobol 80, Macro-Assembleur
EXTENSIONS	La liste donnée ci-dessous est une brève énumération de quelques cartes d'extension : – processeurs pour systèmes multiprocesseurs – modules arithmétiques « 16 bits » pour calculs très rapides – interface de bus – horloge temps réel – extensions d'entrées/sorties séries ou parallèles – convertisseurs analogique-numérique. – extension mémoire au-delà de 64 Ko (64 000 caractères) – mémoire à bulles – interface vidéo couleur
LANGAGES	Pascal, Fortran 80, Basic, Cobol 80, Forth, Macro-Assembleur.



Sanco entre dans la danse des « pockets »

La valse des pockets continue : des écrans à cristaux liquides plus vastes, des performances accrues et pour chacun désormais l'indispensable imprimante traçante quatre couleurs. Dernier-né de cette micro-informatique nanifiée, le Sanco TPC 8300 avec 16 K-octets de mémoire morte, incluant le Basic évolué, 6 K-octets de mémoire vive en version de base, extensible à 14 K-octets.

Prix : 1 700 à 1 800 F TTC pour le TPC 8300. Même prix pour l'imprimante traçante quatre couleurs.
S.F.C.E.
8, avenue Léon-Harmel
92160 Antony
Pour plus d'informations cerclez 6



SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Langage intégré	Basic
Microprocesseur	C-MOS 8 bits
Mémoire morte (ROM)	18 K-octets
Mémoire (RAM)	6 K-octets. Capacité système : 1,5 K-octet ; utilisateur : 4,5 K-octets
Fonction de mise au point	Déplacement du curseur. Insertion (INS). Suppression (DEL)
Protection de la mémoire	Piles C-MOS rechargeables (protégeant les programmes et les données)
Affichage	Cristaux liquides. Largeur de 48 caractères (24 × 2)
Touches	62 touches, fonctions définissables par l'utilisateur. Pré-programmées.
Dimensions	longueur : 199 mm, largeur : 96 mm, épaisseur : 26 mm
Options	Bloc imprimante/cassette comprenant – imprimante graphique quatre couleurs, – interface cassette, – batteries rechargeables, – interface parallèle Centronics – module d'extension de mémoire RAM 8 K-octets

importateur officiel

JCS

présente **BBC**

UN PAS VERS LE FUTUR

Club BBC inscrivez-vous

- Graphisme très haute définition de 2 à 16 couleurs, 640 × 256 points en 2 couleurs parmi 16.
- Affichage 80, 40 ou 20 caractères par ligne.
- Graphique et texte simultanés. Caractères entièrement redéfinissables.
- Sorties Péritel, UHF et moniteur N/B.
- Clavier 64 touches + 10 touches de fonctions programmables.
- Générateur musical 4 canaux. Contrôle d'enveloppe à 14 paramètres, jusqu'à 16 enveloppes en mémoire. Synchronisation programmable des générateurs de son.
- 32 K RAM, 32 K ROM. Assembleur incorporé en ROM.
- Interface série RS 232 bi-directionnelle 75 à 1900 Baud.
- Interface parallèle type Centronics pour imprimante.
- Port parallèle avec timer disponible.
- Quatre entrées analogiques multiplexées pour paddle ou instrumentation. Résolution 8 ou 12 Bit.
- Accès au bus du 6502.
- Bus de connexion pour extension mémoire.
- Interface magnéto-cassette programmable 300-1200 Baud.
- Emplacement pour synthétiseur de parole.
- Emplacements pour 3 ROM utilisateur de 4,8 ou 16 K (Dos, Pascal...).
- Emplacement pour contrôleur de disquette.
- 6502 A avec horloge à 2 MHZ.



Prix au 15.05.83

BBC SYSTEM est en démonstration dans les 2 magasins J.C.S.



Réactions 662 46 47

4, boulevard Voltaire, 75011 PARIS 355.96.22
Métro République
49, rue des Mathurins, 75008 Paris 265.42.62
Métro Havre-Caumartin

Bon à découper

Veuillez m'envoyer la documentation sur BBC System (joindre 2 timbres à 1,80 F)

Nom ....

Adresse ....

Ville ....

Code postal ....

Coupon à retourner à JCS - 4, boulevard Voltaire - 75011 PARIS

Nous recherchons des distributeurs pour la France.

SERVICE-LECTEURS N° 137



La mémoire de l'abricot

Après la pomme, la poire, l'orange et l'ananas, un nouveau fruit vient de pousser au florissant verger de la micro-informatique : l'Abricot (en anglais Apricot).

Cet abricot-là est anglais et renferme deux noyaux : un 8086 et un 8089, dédiés aux entrées/sorties.

Il intègre également deux micro-lecteurs de disquettes 3,5 pouces de 315 K-octets chacun, 256 K-octets de mémoire vive et un mini-écran à cristaux liquides de deux lignes de 40 caractères, incorporé au clavier. Celui-ci dispose de huit fonctions spécifiques, six touches sensitives définies par l'utilisateur et un pavé numérique.

L'écran de phosphore vert affiche 25 lignes de 80 caractères ou 50 lignes de 132 caractères sous une résolution graphique de 800 × 400 points.

Pour gérer cette machine, trois systèmes d'exploitation sont livrés en version standard : MS/DOS 2.0, CP/M 86 et Concurrent CP/M.

Le langage Basic équipe le système de base, tandis que Pascal, Fortran, Cobol, USCD Pascal et C sont proposés en option.

L'Apricot communique ses informations au travers des interfaces série RS 232 et parallèle de type Centronics. La carte modem avec composeur automatique de numéro ne rentre pas dans la composition initiale de la machine, mais dans les versions améliorées.

ACT International Ltd.
ACT House
111 Hagley Road
Birmingham B16 8LB
Grande-Bretagne

SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Microprocesseur	8086, 8089 et 8087 en option
Mémoire vive (RAM)	256 K-octets (extensible à 768 Ko)
Mémoire de masse	Un lecteur de disquettes 3,5 pouces (315 Ko), deux lecteurs de disquettes 3,5 pouces (630 Ko), un lecteur de disquettes 3,5 pouces double densité (720 Ko), deux lecteurs de disquettes 3,5 pouces (1,44 Mo)
Interface	RS 232C, parallèle, modem
Ecran	25 lignes de 80 caractères, 50 lignes de 132 caractères. Résolution graphique : 800 × 400 points
Clavier	90 touches dont huit de fonctions fixes et six sensitives jointes au micro-écran
Système d'exploitation	MS/DOS 2.0, CP/M 86, Concurrent CP/M
Langages	Basic Microsoft et Digital Research, Fortran, Cobol, Pascal, UCSD Pascal, C
Prix	A partir de 1 990 L (21 000 F)



VOTRE IMAGINATION AU POUVOIR



2990 F TTC

DRAGON A LA MAISON...

- 6809E - 32 K RAM - 16 K ROM Basic,
- Basic Microsoft® couleur en ROM,
- 9 couleurs, HRG (256 × 192), son, musique,
- Synthétiseur vocal, port cartouche et manettes,
- Interface parallèle centronic,
- Clavier et éditeur de type professionnel,
- Branchements PAL, Péritel ou UHF,
- Branchement Moniteur sur toute version,
- Livré avec toutes connections et manuel Basic en Français.
- Garantie : 1 an.

Plus de 200 logiciels de jeux et d'éducation déjà disponibles.

3400 F TTC DOS + contrôleur + 1 lecteur.

DRAGON AU TRAVAIL...

- Drive 5', double densité, simple face,
- 180 K formatés DOS très complet,
- Jusqu'à 4 unités simultanées,
- Options : OS9, Pascal, Basic 9... logiciels professionnels
- Livrés prêt à l'emploi, garanti 1 an.



DEMONSTRATION

Chez GOAL COMPUTER DISTRIBUTION (Importateur et distributeur exclusifs) - 15, rue de St-Quentin, 75010 Paris et points de vente agréés. Voir liste en page : 49

Attention : Les appareils sont numérotés et scellés. Seuls les Dragons distribués par Goal Computer et ses points de vente agréés sont garantis par l'importateur et Dragon Data Limited (GB).

SERVICE-LECTEURS N° 138

Délai : — UHF Secam : 10 à 12 semaines.
— Pal : 4 semaines.
— Péritel : immédiat (dans la mesure du stock disponible).

BON DE COMMANDE

à envoyer à : GOAL COMPUTER DISTRIBUTION, 15 rue de St-Quentin 75010 PARIS

Je vous commande le micro-ordinateur DRAGON 32

☐ PERITEL 2990 F ☐ PAL 2990 F ☐ UHF SECAM/PERITEL 3290 F (TVA 18,60 % Comprise, port en sus) je joins :

☐ règlement total 2990 F (PAL ou Péritel) + port
☐ règlement total 3290 F (UHF/PERITEL) + port
☐ acompte de 1500 F je m'engage à régler le solde à la livraison frais de contre-remboursement à ma charge

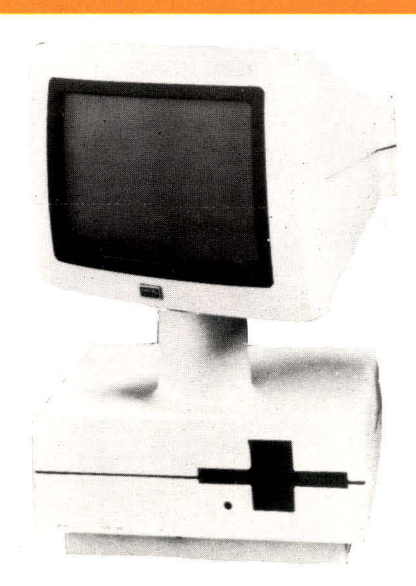
☐ CCP ☐ chèque bancaire
☐ à expédier
☐ je viendrais le chercher

Signature

Nom ______ Prénom ______ Adresse ______

Ville ______ Code postal ______

AGRAPH



Systype : le traitement de texte modulaire

Systype est une machine dévolue au traitement de texte. Elle intègre tous les éléments logiciels et matériels nécessaires sauf... le clavier et l'imprimante, permettant ainsi la connexion aux périphériques existants (machines à écrire électroniques, imprimantes spécialisées, etc.).

Equipée d'un écran vert anti-reflets, affichant 24 lignes de 80 caractères et d'un lecteur de disquettes de 5 pouces 1/4, Systype comprend de nombreuses fonctions, dont une gestion de fichiers pour le courrier automatique.

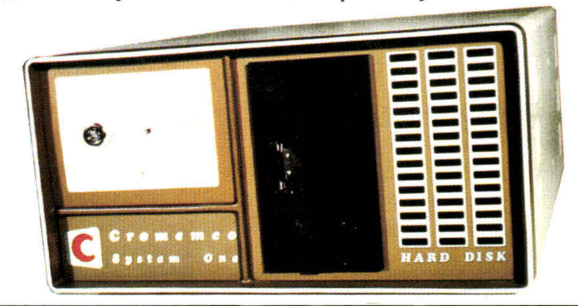
Systype B.V.
Rembrandtgebouw
Biefbosch - 225
1181 - JC - Amstelveen
The Netherlands

20 méga-octets pour le prix de 5 !

Les systèmes bicéphales de Cromemco (CS1, CS2 et CS3) voient leur capacité de stockage de masse quadrupler. Sous « Cromix » (équivalent de l'Unix), ils acceptent les disques Winchester 5'' de 20 mega-octets disponibles au même prix que ceux de 5 mega-octets.

American Computers and Engineers, 6, rue Rochambeau, 75009 Paris

Pour plus d'informations cerclez 7



SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Double processeur	68000 + Z 80 A
Mémoire	De 256 K-octets à 16 M-octets
Unité de disquette	De 5'' 1/4 ou 8'' (390 à 4 800 K-octets)ts
Winchester 5''	5, 10, 15, 20 M-octets
Système d'exploitation	Multi-utilisateurs, multi-tâches, exécutant tous les programmes standards CP/M

Les transparences de l'Orchidée...

Livrée avec deux microprocesseurs (un iAPX 186 et un Z 80), Orchidée est une machine qui a comme particularité essentielle son « ouverture » à pratiquement tous les processeurs actuels ou futurs : un tiroir situé à l'avant accepte, sous forme de cartouche, diverses unités centrales.

Orchidée, dont l'horloge « bat » à 8 MHz, fonctionne soit de façon classique sous le contrôle d'un système d'exploitation (CP/M+, CP/M 86 ou MS/DOS), soit en mode « transparent » grâce à des modules d'application enfichables à la manière des cartouches de jeux vidéo.

Dans ce dernier cas, l'opérateur n'a pas à se soucier des problèmes informatiques... Son écran, d'une résolution graphique de 512 000 points, affiche huit niveaux de gris ou, en option, huit couleurs. Un crayon optique et une « souris » facilitent l'accès à des systèmes interactifs et experts.

Un bus IBM/PC assure la compatibilité totale avec les systèmes de la marque américaine. En version de base, Orchidée possède 256 K-octets de mémoire vive et deux lecteurs de disquettes 5 pouces de 1 M-octet chacun (ou un lecteur 5 pouces de 800 Ko et un disque dur 5 pouces de 10 M-octets).

Prix : de 42 500 F H.T. à 59 500 F H.T., selon le modèle. Option couleur : 9 900 F H.T.

Symag
ZIRST, chemin des Prêles
38240 Meylan

Pour plus d'informations cerclez 8



SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Microprocesseur	Z 80A et iAPX 186
Mémoire vive	256 K-octets (extensible à 1 M-octet)
Mémoire de masse	Soit deux lecteurs de disquettes 5 pouces de 1 Mo chacun, soit un lecteur de disquettes 5 pouces de 800 Ko et un disque dur de 10 Mo
Affichage	Huit niveaux de gris ou huit couleurs. Résolution graphique : 512 000 points
Clavier	84 touches. Type Azerty ou Qwerty. Pavé numérique et touches de fonction
Interface	Série RS 232C, IEEE 488, parallèle de type Centronics, 1 SCSI (extension mémoire)
Système d'exploitation	CP/M+, CP/M 86, MS/DOS
Extension	Connexion pour réseau Ethernet. Bus compatible IBM PC


GOUPIL 3, LE MICRO
RÉSOLUMENT TÉLÉMATIQUE
Après plus de trois ans d'applications et de recherches en télématique, ce n'est pas un hasard si, aujourd'hui, GOUPIL 3 est un micro d'avant-garde dans ce domaine.
Équipé d'un Modem extérieur ou d'une carte Modem, Goupil 3 se connecte au réseau téléphonique et devient une puissante machine télématique.
Terminal simple, il reçoit des informations venant de gros ordinateurs ou consulte telle ou telle banque de données. Terminal intelligent, il permet de stocker et de traiter ces informations, puis de les communiquer à un autre ordinateur.
Mais Goupil, c'est aussi le premier micro-serveur mondial de terminaux vidéotex, capable de connecter jusqu'à 18 postes de type Minitel.
goupil
GOUPIL REINVENTE LE MICRO-ORDINATEUR
SMT GOUPIL, 22 RUE ST AMAND.75015 PARIS. 533.61.39
SERVICE-LECTEURS Nº 139

View Point Color : l'ergonomie en couleurs

C'est le premier terminal couleur dans la gamme ADDS. L'écran (13 pouces anti-reflets) du View Point Color, réglable en inclinaison, hauteur et rotation, affiche 25 lignes de 80 caractères selon huit couleurs.

Son clavier extra-plat, Qwerty ou Azerty accentué, est également réglable en hauteur.

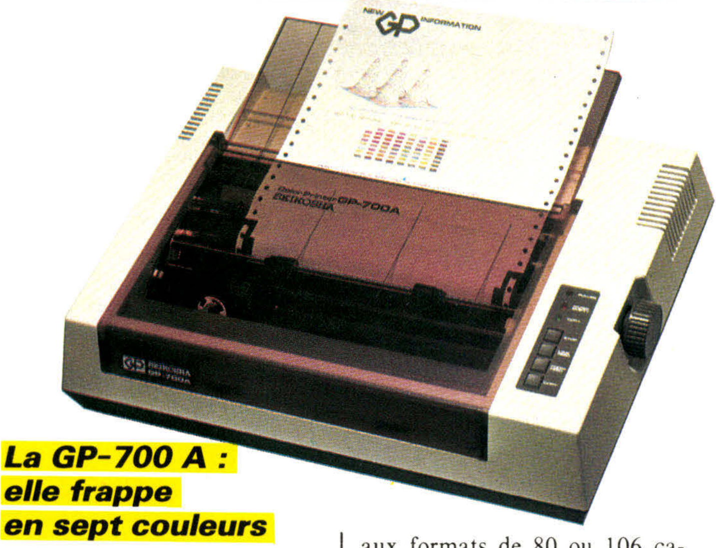
Le View Point Color, qui dispose d'un jeu de 128 caractères ASCII majuscules, minuscules et semi-graphiques 7 × 10, intègre des fonctions d'insertion, de suppression de caractères et de lignes.

Il se relie au système hôte par une interface série RS 232. Prix : 15 000 francs.

Gepsi
Z.I.
7, rue Marcelin-Berthelot
92160 Antony

Pour plus d'informations cerclez 9





La GP-700 A : elle frappe en sept couleurs

Commercialisée à un prix défiant toute concurrence (4 950 francs H.T.), la Seikosha GP-700 A permet l'impression graphique selon sept couleurs.

La GP 700 A comporte une tête d'impression à quatre marteaux et un ruban en cartouche quatre couleurs, permettant la restitution de sept teintes.

Elle dispose d'un jeu de 116 caractères, d'une résolution de 640 par 8 points. A 38 ou 50 caractères par seconde, elle reproduit textes ou graphiques aux formats de 80 ou 106 caractères par ligne. L'avance du papier s'effectue par traction ou par picot.

Sa consommation électrique, son bruit réduit, son prix (4 950 F H.T.) et ses caractéristiques font de la Seikosha 700 A l'une des imprimantes offrant à l'heure actuelle le meilleur rapport qualité/prix.

Tekelec Airtronic
Division micro-informatique
Cité des Bruyères
rue Carle-Vernet
92310 Sèvres

Pour plus d'informations cerclez 11

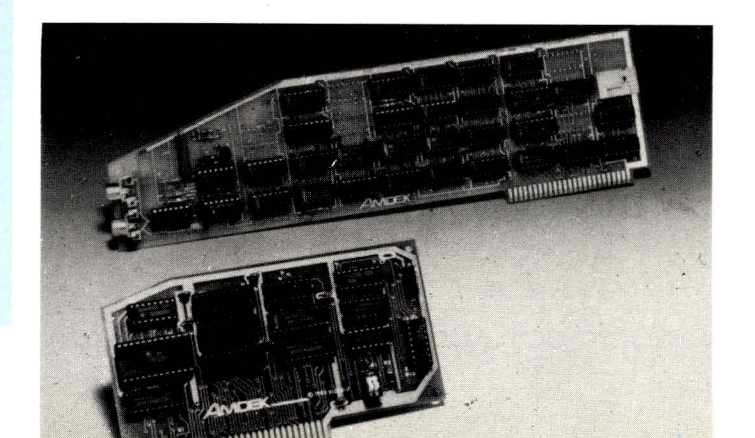
Carte couleur pour Apple IIe

La carte M-80E, développée pour le micro-ordinateur Apple IIe, accroît les possibilités de cette machine. Elle permet de connecter le système à un moniteur « RVB », affiche des textes sur 80 colonnes et reste compatible à 100 % avec les cartes élctroniques de l'ordinateur.

En mode vidéo, la M-80E dispose de seize couleurs en basse résolution, six couleurs en haute résolution, avec, dans les deux cas, des possibilités de mixage des textes, des couleurs de fond et du premier plan.

La carte Amdek utilise la même microprogrammation que la carte Apple IIe 80 colonnes et est donc entièrement compatible avec les logiciels développés pour cette machine.

Amdek Corp.
2201 Lively Blvd
Elk Grove Village
Ill. 60007
U.S.A.



Imprimante traçante pour moins de 2 000 francs

Le Printer/Plotter BFM 10 possède deux modes de fonctionnement :

- il trace des graphiques à la vitesse de 7,5 cm/s ;
- il imprime des textes de 80 caractères de large à la vitesse de 12 caractères par seconde.

Pour 2 000 francs H.T., ce traceur quatre couleurs se connecte à tout système par l'intermédiaire d'une interface parallèle de type « Centronics ».

Métrologie, Tour d'Asnières
4, avenue Laurent-Cély, 92606 Asnières

Pour plus d'informations cerclez 10



Table traçante quatre couleurs, quatre formats

La BMC B1000 est une table traçante quatre couleurs acceptant les formats de papier B4, B5, A4 et A3. Munie d'une interface série RS 232 ou parallèle Centronics, elle travaille avec une résolution de 0,1 mm.

En option, il est possible de lui adjoindre un module de mémoire morte permettant le tracé automatique d'histogrammes linéaires (verticaux et horizontaux), ou circulaires.

Spécifications techniques :
Surface du tracé :
255 × 380 mm.
Format papier : B5, A4, B4, A3.
Surimpression : 0,3 mm pour la même pointe, 0,5 mm en changeant de pointe.
Résolution : 0,1 mm.
Vitesse d'impression maximum : 10 cm/s selon les deux axes.
Nombre de pointes : quatre.
Principe d'impression : pointes de nylon (avec réservoir d'encre).
Interface : Centronics ou RS-232 C.
Alimentation : 220 V, 50 Hz.
Dimensions : approx. 400 × 300 × 110 mm.
Poids : approx. 6 kg.

- **Fonctions :**

Commande de la pointe : en coordonnée absolue ou relative.
Tracé linéaire : neuf formes différentes.
Types de caractères : numériques (0 à 9) et alphabétiques, hauteur et inclinaison des caractères programmables.
Types de graphiques : lignes, cercles et fenêtres.
Choix des pointes : quatre couleurs programmables.

Tekelec-Airtronic
Division micro-informatique
Cité des Bruyères
rue Carle-Vernet
92310 Sèvres

Pour plus d'informations cerclez 12



160 colonnes pour l'Apple



Une nouvelle carte vidéo quadruple les possibilités de l'Apple.

Ultraterm fonctionne indifféremment sur Apple II+, Apple IIe et Apple III.

Cette carte dispose de huit modes d'affichage différents : depuis le classique 80 colonnes par 24 lignes, en passant par 80 colonnes par 48 lignes, 128 colonnes par 32 lignes... jusqu'à 160 colonnes par 24 lignes ! Ce qui correspond à quatre fois la densité standard.

Même à ces sommets, l'affichage reste de qualité : en effet, Ultraterm utilise des matrices de caractères de 8 × 9 points et de 8 × 12 points (au lieu des 5 × 7 points standards).

Prix : 4 230 F H.T.

BIP
L'informatique personnalisée
22, rue Joseph-Dijon
75018 Paris

Pour plus d'informations cerclez 13

Au doigt, à l'œil et à la voix...

Tout ce qu'il faut pour communiquer avec un ordinateur : la société Keytronics, fabricant mondial de claviers, met les techniques les plus sophistiquées de la communication homme-machine à la portée de la micro-informatique, avec son ensemble clavier/ reconnaissance vocale, souris, et lecteur de cartes magnétiques.

La fonction reconnaissance vocale apparaît comme la plus novatrice puisque le constructeur annonce un taux de réussite de 98 % sur une centaine de mots.

Toute l'électronique gérant ces différents organes est intégrée au clavier.

Le prix de chaque module varie selon la quantité mais il faut compter (aux Etats-Unis) environ 2 000 $ (16 000 F) pour une version complète, soit 450 $ pour un clavier, 500 $ pour la reconnaissance vocale, 300 $ pour une souris et enfin 980 $ pour le lecteur de cartes magnétiques.

Keytronics
P.O. Box 14687
Spokane, Washington 99124
U.S.A.



L'ORIC-1 N°1



les raisons d'une bonne avance:

Si déjà plus de 10 000 personnes en France possèdent un ORIC-1, si des centaines d'articles sont parus à son sujet dans la presse informatique, si une revue à son nom MICR'ORIC a été créée, il y a des raisons.
Ces raisons font de l'ORIC le numéro 1 des micro-ordinateurs privés. C'est l'instrument idéal pour votre avenir personnel. C'est, à ce prix là, le plus performant, jugez plutôt :

ORIC-1 numéro 1 pour la couleur. 16 couleurs de base : noir, bleu, rouge, magenta, vert, cyan, jaune et blanc avec, en plus, la vidéo inverse et le clignotement. C'est l'outil parfait pour l'exploitation du mode graphique de 200 x 240 pixels sur moniteur couleur ou en connexion sur téléviseurs SECAM, PAL, UHF.

ORIC-1 numéro 1 pour la vie professionnelle. Dans l'entreprise, au labo, dans le commerce, la puissante mémoire de 48 K octets donne à l'ORIC-1 sa place naturelle. Elle autorise un véritable travail de gestion de fichier et de programmations spécifiques. Son interpréteur BASIC intégré, ouvre sur les logiciels de gestion, de paie, de comptabilité, de stocks, de traitement de textes, etc.
Ses possibilités d'extension, en particulier son modem de communication lui permettent de fonctionner en réseau avec d'autres ordinateurs. Son interface type Centronics offre l'accès aux principaux types d'imprimantes.

ORIC-1 numéro 1 pour l'informatique privé. C'est un merveilleux instrument familial de découverte, de divertissement et d'initiation. Déjà plus de 30 Logiciels et jeux sont disponibles, en outre, son générateur de son, permet de programmer des effets musicaux. Parents et jeunes peuvent avec l'ORIC-1 entrer concrêtement dans le monde de l'informatique.

ORIC-1 numéro 1 pour votre budget. L'ORIC-1 est un véritable ordinateur. De nombreux périphériques peuvent lui être ajoutés qui décupleront ses possibilités. C'est donc un véritable investissement familial.

ORIC-1 ne coûte que 2.320 F en version TV multistandard avec sortie PAL et RVB. C'est trois fois moins cher qu'un magnétoscope et autrement plus enrichissant sur le plan intellectuel pour tous et pour chacun.

FICHE TECHNIQUE ORIC-1

- **UNITE CENTRALE** Microprocesseur 6502A 16KRAM ou 48KRAM – 16KROM en overlay. Dans les deux versions, ORIC-1 intègre l'opérating système et l'interpréteur BASIC.
- **DIMENSIONS DU CLAVIER UNITE CENTRALE** Hauteur : 5,2 cm - Largeur : 28 cm. Profondeur : 17,5 cm - Poids : 1,1 kg.
- **CLAVIER ERGONOMIQUE** : 57 touches.
- **ECRAN** Noir et blanc ou couleur. Couleur utilisable sur moniteur ou sur récepteur TV SECAM muni de prise PERITEL ou PAL UHF (zone du canal 36). Branchement moniteur couleur ou monochrome en standard. Branchement TV noir et blanc avec modulateur en option.
- **LANGAGE** Langage BASIC évolué et puissant, FORTH, PASCAL, ASSEMBLEUR.
- **SONORISATION** Haut-parleur et amplificateur intégré ; connection Hifi disponible ; synthétiseur à 3 canaux.
- **INTERFACE CASSETTE** Une connexion par prise DIN est possible sur les lecteurs de cassettes ordinaires en format tangerine à 300 ou 2 400 bauds. Cet interface permet de sauvegarder des programmes, des données, des blocs-mémoire et même de l'affichage écran y compris en mode graphique.
- **INTERFACE PARALLELE TYPE CENTRONICS**

SERVICE-LECTEURS N° 141

ORIC-1 48K pour T.V. multistandard (PAL et RVB)
2 320 F + port.
LIVRAISON IMMEDIATE AVEC :
Manuel de référence en français 190 pages. 1 alimentation 220 volts-9 volts pour l'unité centrale. 1 cassette démonstration en français. Sans frais supplémentaire.
Egalement vente au comptoir.

IMPORTE ET DISTRIBUE PAR : ASN Z.I. "La Haie Griselle" B.P. 48 94470 BOISSY-ST-LEGER et 20, rue Vitalis 13005 MARSEILLE

BON DE COMMANDE SANS RISQUE à retourner d'urgence à ASN Diffusion Electronique S.A. Z.I. "La Haie Griselle" 94470 BOISSY SAINT LEGER. B.P. 48. Cette commande bénéficie du **délai de 15** jours pour annulation complète et remboursement intégral tant pour une demande de crédit que pour un achat au comptant. Dans ce dernier cas l'appareil devra être renvoyé intact à ASN, dans son emballage d'origine, avant le 15e jour échu.

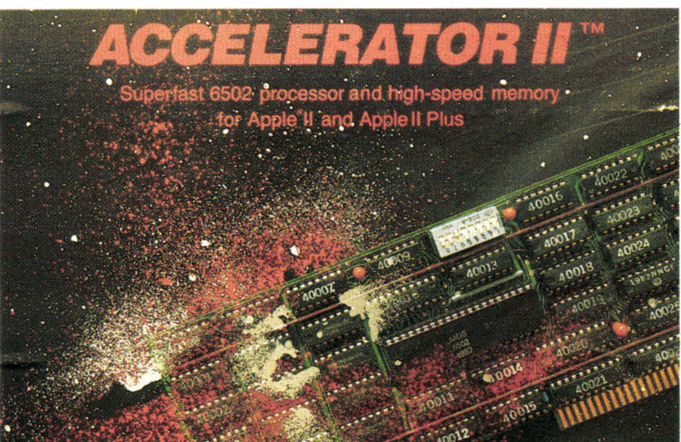
☐ Je choisis l'Ensemble 1 pour TV multistandard , sortie PAL et RVB ORIC-1 + alimentation + manuel + cassette **2 320 F.**
☐ Je choisis l'Ensemble 2 pour TV munie de sortie PERITEL ORIC-1 + alimentation + manuel + cassette + cordon PERITEL et son alimentation **2 500 F.**
☐ Je choisis l'Ensemble 3 ORIC-1 + alimentation + manuel + cassette + modulateur noir et blanc intégré **2 530 F.**
☐ Je choisis l'Ensemble 4 ORIC-1 + alimentation + manuel + cassette + modulateur noir et blanc intégré + cordon PERITEL et son alimentation **2 710 F.**

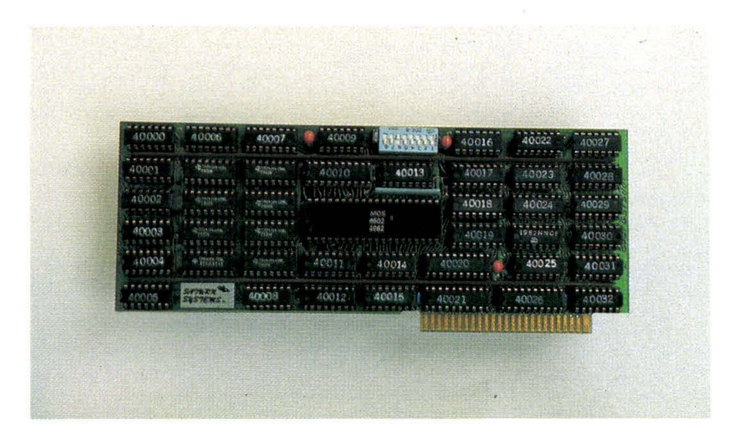
☐ Je choisis de demander le crédit CETELEM et je verse **485 F + 80 F** de frais de port, soit **565 F** de réservation par chèque bancaire, ou CCP ci-joint à l'exclusion de tout autre mode de paiement.
☐ Ma demande de crédit porte sur l'achat de l'ensemble 1☐, de l'ensemble 2☐, de l'ensemble 3☐, de l'ensemble 4☐, et je recevrai par retour mon dossier de demande de crédit à remplir.
Si mon dossier n'était pas accepté, mes **485 F** me seraient remboursés intégralement.
Crédit CETELEM sur **4, 6, 9** mois, au taux de **26,20%** selon la loi en vigueur.

Nom .... Adresse ....
Code postal .... Ville .... Tél. : ....
Signature des Parents pour tout mineur — Signature

MICRODIGEST







L'Apple, trois fois plus rapide !...

Les utilisateurs d'Apple II peuvent maintenant battre tous les records grâce à la nouvelle interface Accélérateur II qui multiplie la vitesse d'opération de la machine par 3,5.

Ces performances sont obtenues grâce à la conception de l'accélérateur, basée sur un microprocesseur de même type (6502 B/C) que celui équipant d'origine chaque Apple, mais qui fonctionne à 3,58 MHz (contre 1 MHz pour le 6502 de l'Apple).

Son jeu d'instructions, identique à celui du 6502, assure la compatibilité avec la quasi-totalité des autres interfaces et programmes pour Apple.
Prix : 4 154 F H.T.

BIP
L'informatique personnalisée
22, rue Joseph-Dijon
75018 Paris

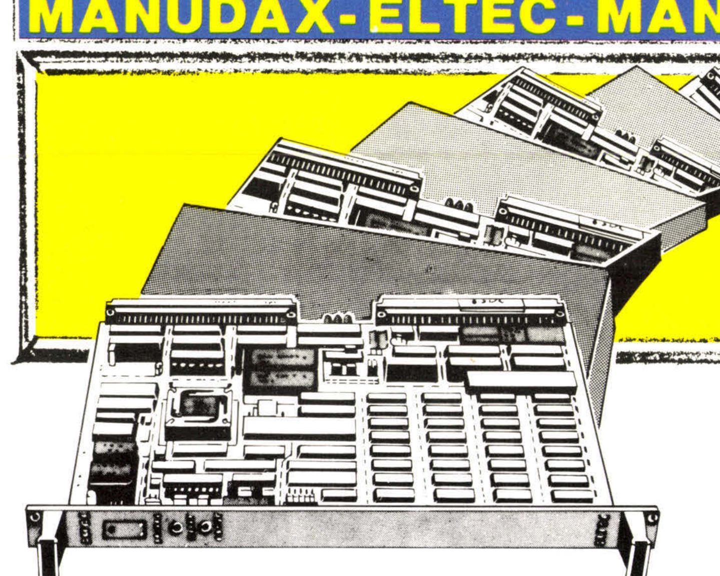
Pour plus d'informations cerclez 14

PRENEZ LE BUS !

FAITES DES ÉCONOMIES...

AVEC
VME
os partenaires
MANUDAX
ELTEC

VME



"Véhicule" d'avenir le bus VME, associé au microprocesseur 68000, de plus en plus demandé, est-il réellement coûteux ?

ELTEC avec sa gamme "68K" répond à cette question :

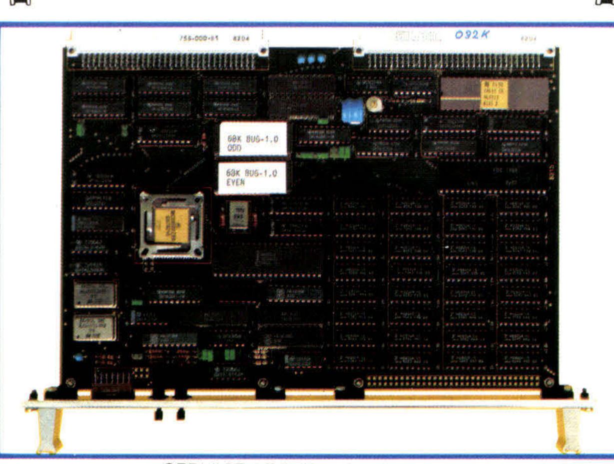
Fidèle à sa réputation de qualité, ELTEC vous propose néanmoins sa carte EUROCOM 3 à 14 000,00 F !*

DIX autres cartes viennent compléter la famille et d'autres sont en développement,

Alors, Faites des économies... Prenez le bus VME :

ELTEC/MANUDAX !

* *Prix unitaire H.T./Juin 83*



EUROCOM 3 :

CPU MC 68000 8 Moctets
256 K.Octets RAM (max 1 Moct.)
BUS VME Révision B.
Debug moniteur 16 Ko.EPROM
Contrôleur de floppy D.D. 5&8"
2 interfaces séries sync. async.
Horloge temps réel C.MOS Back-Up
7 niveaux d'interruption
Visualisation d'états
par affichage 7 segments.
EPROM max. 64 K.

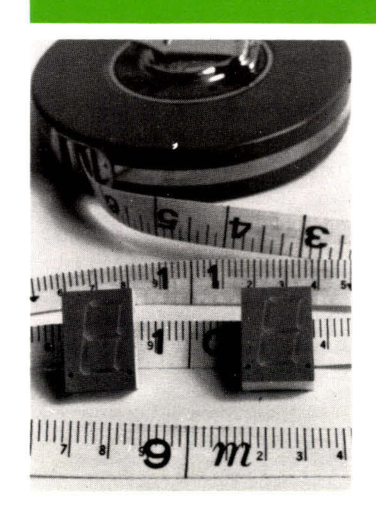
G. Nebut Conseils (3) 451.12.50

SERVICE-LECTEURS N° 142

MANUDAX

17, rue de la Reine Blanche 75013 Paris
Tél. 336.49.00 - Télex 270903F

Belgique - 108/110 Stephenson Straat 1020 Bruxelles - Tél. (02) 215 89 05 - Télex 21183



Cristaux liquides en matrices

Equipant de nombreux micro-ordinateurs de poche, les afficheurs à cristaux liquides matriciels Seikosha sont maintenant disponibles en deux versions : avec lignes de caractères alphanumériques (matrices 5 × 7), ou graphiques (160 × 32 points).

Dotés de générateurs de caractères et de mémoires d'écrans intégrées, ils ont comme caractéristiques communes :

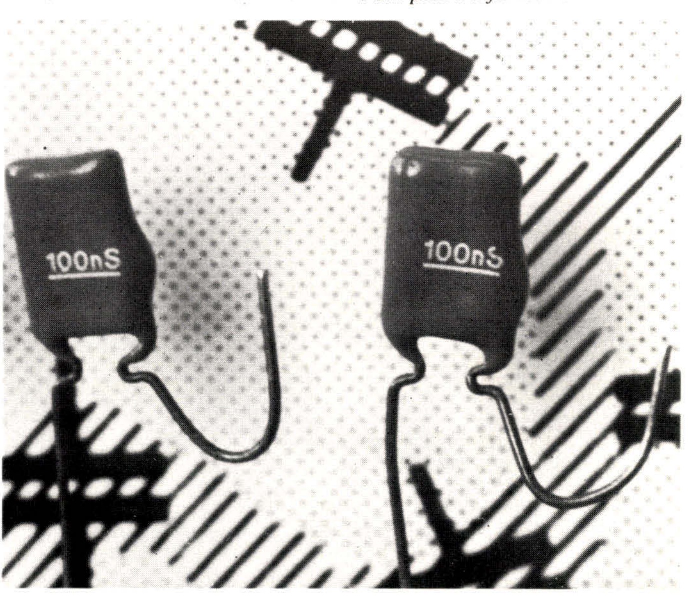
- un grand angle de vision et un contraste élevé ;
- un niveau de luminosité ajustable ;
- une faible consommation (technologie C-MOS).

ERN
237, rue Fourny
78530 Bar-le-Duc
Pour plus d'informations cerclez 15

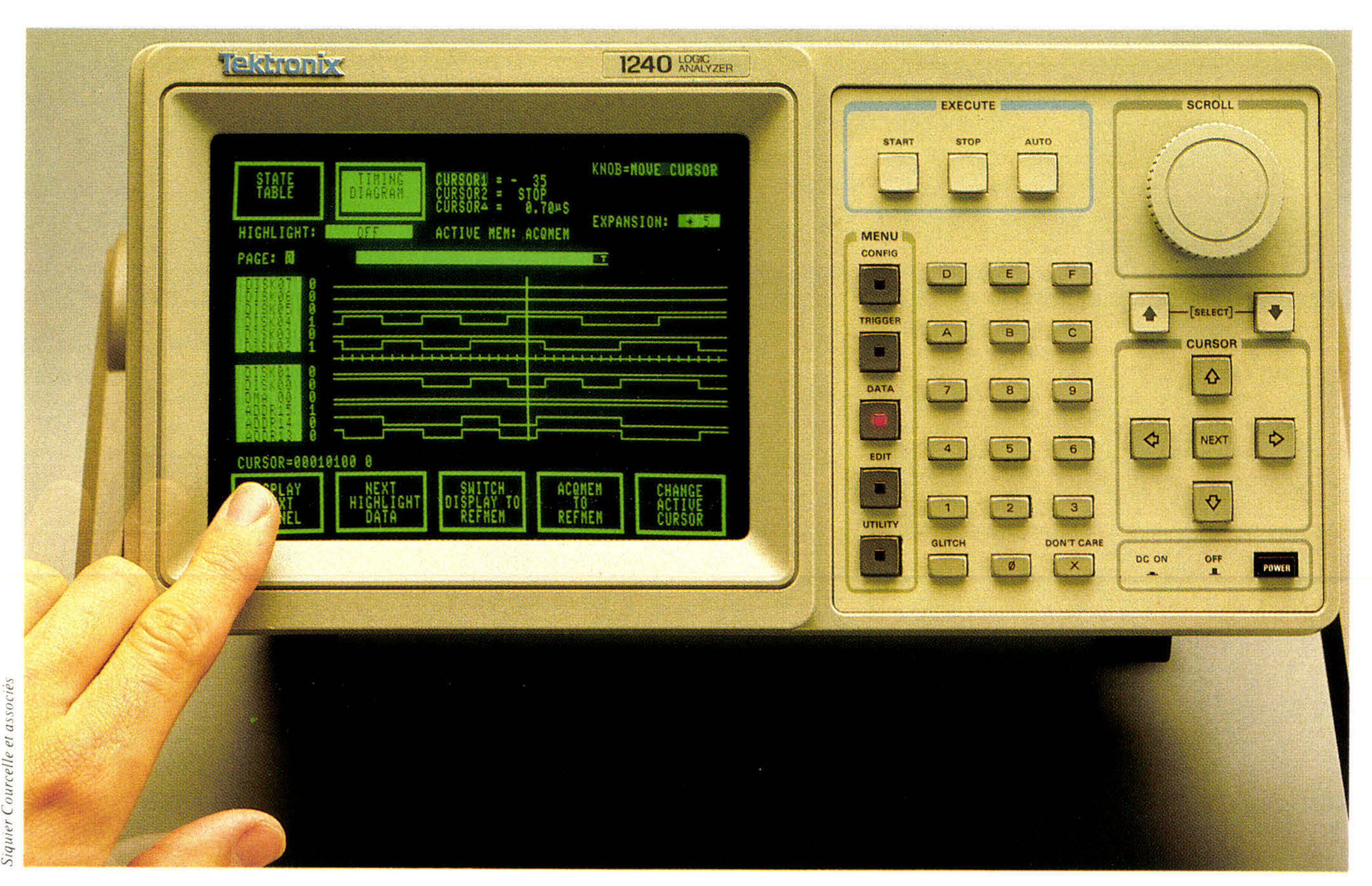
Afficheurs lisibles à 10 mètres

Rouges ou oranges, les nouveaux afficheurs 7 segments Siemens de 20 mm sont visibles à 10 mètres. Conçus pour la visualisation d'informations sur les ensembles « grand public » (chaînes des téléviseurs), ils trouvent également des débouchés dans l'électronique de mesure, les calculateurs, etc., et sont livrables avec anode ou cathode commune.

Siemens
39-47, boulevard d'Ornano
93200 Saint-Denis
Pour plus d'informations cerclez 16



Touchez l'écran. L'analyseur répond. Le 1240 simplifie le dialogue. En toute logique.



Siquier Courcelle et associés

Effleurez simplement la zone d'écran qui correspond au menu sélectionné. Le nouvel analyseur logique 1240 Tektronix réagit instantanément. Sans quitter l'affichage des yeux, vous travaillez plus vite, plus efficace et plus précis.

Matériel, logiciel, intégration : voici l'analyseur configurable et universel.

Derrière sa simplicité, le 1240 cache bien son jeu : jusqu'à 100 MHz, 72 voies, 2048 mots de profondeur et capture de parasites. Puissance de déclenchement : jusqu'à 14 niveaux. Avec, pour chacun, des filtres de données, des compteurs-chrono et des branchements conditionnels. Pour démêler les problèmes complexes liés aux microprocesseurs, vous utiliserez les sondes personnalisées. Et pour l'intégration de sous-ensembles, profitez d'une grande première : la double base de temps, idéale pour corréler en temps deux processus à horloges indépendantes.

Pour accroître les performances, des modules RAM, ROM et COMM :

Pour l'analyse de performances ou le désassemblage de mnémoniques, vous ajouterez des modules ROM au 1240. Les modules COMM RS-232/GPIB sauront le relier à vos différents outils informatiques.

DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

M. ______________________

Service ______________________

Société ______________________

Adresse ______________________

______________________ Tél. : __________

souhaite toucher du doigt les performances du tout nouveau 1240

☐ en participant à une démonstration
☐ en recevant une documentation

Tektronix – SPV Mesure
Z.A.C. de Courtabœuf - Avenue du Canada
B.P. 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. : (6) 907.78.27. Télex 690 332.

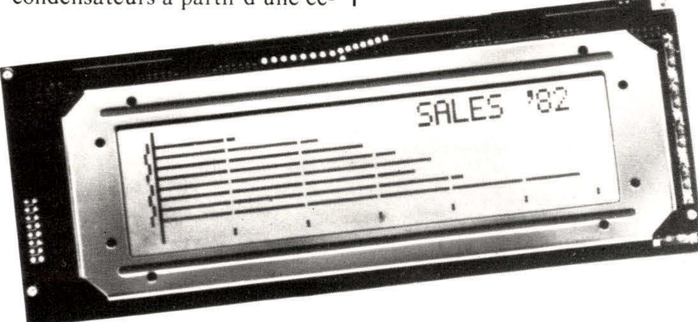
Tektronix®

Protégez vos RAMs !...

Les composants passifs ont eux aussi profité de l'essor des mémoires intégrées (RAM) ; c'est ainsi qu'une série de condensateurs de protection a fait son apparition. Leur rôle consiste à isoler chaque RAM des fréquences parasites et à les préserver des microcoupures de tension, afin d'éviter la détérioration d'informations mémorisées. Siemens élabore ces condensateurs à partir d'une céramique à couches isolantes internes, dont la constante diélectrique est de 50 000. Avec cette valeur, l'impédance globale, notamment dans la gamme des fréquences élevées (MHz), est suffisamment basse (faible résistance de perte), pour éloigner des RAMs les fréquences parasites et compenser les microcoupures de tension.

Siemens
39-47, boulevard d'Ornano
93200 Saint-Denis

Pour plus d'informations cerclez 17



La technologie et l'œil de l'objectif

Erich Hartmann est connu pour ses reportages sur les événements artistiques et ses essais sur le domaine politique et social : « Salzburg Festival », « The Great American Road Show » (campagne pésidentielle US en 1980). Conférencier à l'université de New York, du Maryland, à l'Académie d'Eté des Arts de Salzsbourg, il vit à New York et dans le Maine. Il va exposer ses photos au mois d'octobre à la galerie Olympus, 20, passage de la Réale, Forum des Halles à Paris.

D'après Hartmann, de plus en plus de machines, auparavant contrôlées par l'homme, le sont maintenant par d'autres machines, elles-mêmes contrôlées par l'homme. Nous sommes à l'âge de l'électronique, des circuits intégrés et de l'information sur support magnétique.

Pour le photographe industriel, il est quasiment impossible de saisir l'événement sur une machine. Mais la fabrication des éléments d'un ordinateur permet de rencontrer des formes et des couleurs évoquant souvent d'autres formes plus connues, comme des sculptures antiques.

En fait, chaque élément fabriqué par l'Age technologique révèle un aspect de cette société qui l'a créé.

Des images inhabituelles et remarquables...

JCR, DES MICRO-ORDINATEURS PROFESSIONNEL ET GRAND PUBLIC.



APPLE II e

Entièrement compatible avec l'Apple II il possède un clavier étendu Azerty/Qwerty et une mémoire de 64 K oct. d'origine.
Déjà de nombreux logiciels et extensions disponibles sur ce nouvel ordinateur.

Cartes pour Apple II :

U-RAM 16 K	**890 F**
U-TIM carte horloge	**1 090 F**
U-TERM carte 80 col.	**1 490 F**
U-Z80 carte CP/M	**1 150 F**
CP/M pour U-Z80	**750 F**
Microbuffer EPSON 16 K	**2 450 F**
Microbuffer ext. 64 K	**3 300 F**
Clavier numérique	**950 F**
Carte chat Mauve	**1 400 F**
Carte EVE pour Apple II E	**2 900 F**
Carte 80 col. TEXT A II E	**990 F**
Carte 80 col. + 64 K A II E	**2 300 F**
Poignées de contrôle	**185 F**
Joystick	**380 F**
Carte Superterm 80 col.	**2 580 F**
Ventilateur Super Fan	**850 F**
Carte mémoire 64 K	**2 590 F**
Carte mémoire 128 K	**3 950 F**

Cartes pour Apple II e :

Carte RVB « EVE » pour A IIe	**2 900 F**
Carte 80 col. text pour A IIe	**990 F**
Carte 80 col. + 64 K pour A IIe	**2 300 F**
Poignées de contrôle pour A IIe	**280 F**
Joystick pour A IIe	**450 F**
Clavier numérique pour A IIe	**1 200 F**
Interface GR pour imprimante APPLE	**1 300 F**

SHARP PC 1251

Un nouveau venu dans la gamme pocket Sharp. Petit micro performant qui peut s'intégrer dans un bloc groupant : ordinateur micro K7 et imprimante Sharp PC 1251 seul. **1 450 F**

IMPRIMANTE SEIKO GP 100

Une imprimante 80 colonnes. Possibilités graphiques.
Un rapport prix/performance inégalé. **2 290 F**



Disques pour HECTOR LAMBDA



HECTOR

48 K HR Graphique haute résolution	**4 390 F**
HECTOR HR X	**4 950 F**
Disque 1 drive pour HECTOR HR X	**6 500 F**

ORIC I

Un ordinateur pour tous de 16 à 48 K oct. RAM.
16 couleurs en graphisme haute résolution.
Synthétiseur de son et interface parallèle incorporés d'origine.

48 K + manuel français et cordon Peritel. **2 180 F**



CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE

ZX 81 SINCLAIR

(monté)





ACCESSOIRES POUR ZX 81

Mémoire 16 K	**380 F**
Mémoire 32 K	**590 F**
Imprimante	**690 F**
Joystick l'unité	**250 F**
Alimentation 1,5 A	**200 F**

EPSON HX 20

Un système compact clavier écran LCD avec imprimante.	**6 200 F**
Micro K 7.	**1 200 F**
Extension 16 K.	**1 300 F**



Produits consommables :

Disquette 3 M simple face double densité, an. renf. la boîte de 10 **210 F**



TO 7 THOMSON

Un ordinateur 100 % français 8 Ko extensible à 32 Ko. Fourni avec un lecteur optique. Sortie couleur Péritel. Clavier Azerty accentué.
Idéal pour apprendre en famille. **3 190 F**

En raison des fluctuations monétaires, ces prix sont susceptibles d'être modifiés sans préavis. Nous consulter pour confirmation.

JCR

58, rue Notre-Dame-de-Lorette
75009 PARIS
Tél. : (1) 282.19.80 - Télex : 290350 F

59, rue du Docteur Escat
13006 MARSEILLE
Tél. : (91) 37.62.33

313, rue Garibaldi
69006 LYON
Tél. : (7) 861.16.39

SERVICE-LECTEURS N° 146

▷▷ VICTOR CASIO SINCLAIR SIRIUS ESPON

COMMODORE THOMSON OSBORNE SHARP VISICORP SEIKO APPLE

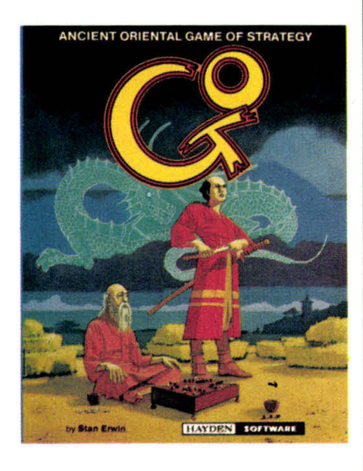


Seafox

Jeu d'adresse dans lequel vous pilotez un sous-marin traquant un convoi et ses escorteurs. Avant de couler les navires ennemis, il faudra surtout éviter les grenades sous-marines et les mines.

Les commandes se font à partir du clavier ou de poignées de jeux.

Pour Apple II plus et Apple IIe, 48 K, deux unités de disquettes.
Présentation : pochette contenant une disquette et un manuel en anglais.
Prix : 400 F.
Broderbund Software, U.S.A.



Go

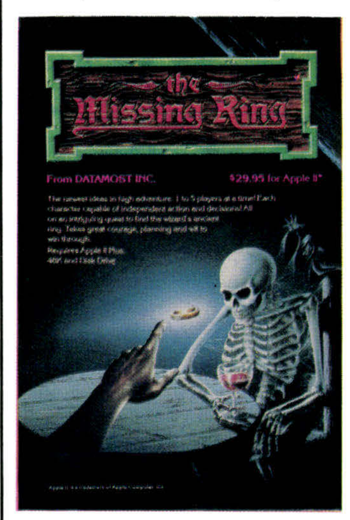
Le célèbre jeu oriental contre votre ordinateur. Le go est un jeu vieux de plusieurs siècles, et originaire du Japon. Ce jeu se joue sur un plateau fermé de dix-neuf lignes horizontales et verticales.

Les pions (noirs ou blancs) se posent à l'intersection de ces lignes. Le but du jeu est d'encercler un ou plusieurs pions de l'adversaire. Possibilité de donner un handicap au départ allant jusqu'à neuf pièces à l'un des deux joueurs.

Pour Apple II plus et Apple IIe, 48 K, une unité de disquettes.
Présentation : pochette contenant une disquette et un manuel d'utilisation de six pages en anglais.
Prix : 460 F.
Hayden Software, U.S.A.

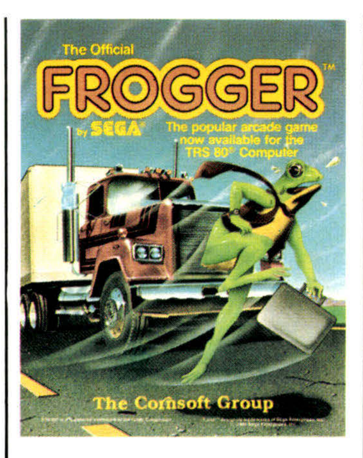
The missing ring

Jeu de rôle pouvant accepter jusqu'à cinq joueurs simultanément. Chaque joueur peut choisir un personnage parmi dix types possibles : chevalier avec épée, magicien, chevalier avec hache, chevalier avec arc, etc.



Votre aventure se déroulera dans un monde constitué d'un ensemble de pièces, de couloirs, d'endroits magiques, etc. Votre objectif : retrouver l'ancien anneau du grand magicien.

Pour Apple II plus et Apple IIe, 48 K, une unité de disquettes.
Présentation : coffret carton contenant une disquette et une notice en anglais.
Prix : 300 F TTC.
Datamost Inc., U.S.A.



Frogger

Vous êtes une petite grenouille voyageuse. Au cours de votre périple, vous arrivez devant un obstacle redoutable qu'il faut absolument franchir : une route à grande circulation parallèle à un large canal sur lequel circulent des péniches. Il vous faudra d'abord traverser la route en évitant de vous faire écraser puis, dans un deuxième temps, franchir le canal en sautant d'une péniche à l'autre.

Pour TRS 80 modèles 1 et 3, 16 K, cassette.
Présentation : pochette contenant une cassette et une notice en anglais.
Prix : 195 F TTC.
The Cornsoft Group, U.S.A.

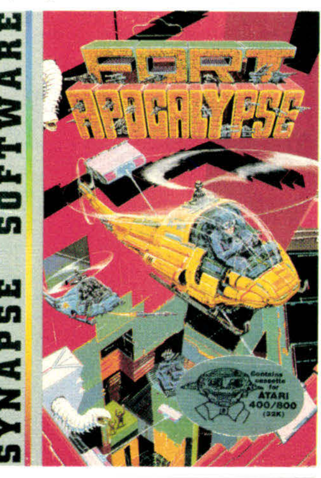
Fort Apocalypse

Les guerriers de Kraltha ont créé un grand empire souterrain dans l'écorce de la planète Terre.

Ils y ont bâti la plus grande des prisons, gardée par une forteresse réputée imprenable : Fort Apocalypse. C'est vous qui avez été désigné comme volontaire pour mener un raid contre cette prison et en libérer les détenus. Vous disposez d'un hélicoptère muni de puissantes roquettes.

Il vous faudra franchir de nombreux et terrifiants obstacles : les Wormlings qui vont tenter de vous arroser de leurs jus digestifs, les tanks télécommandés, les disrupteurs, la matrice temporelle des Draconis, la barrière des « champs magnétiques tournants », etc. Une mission réservée aux meilleurs...

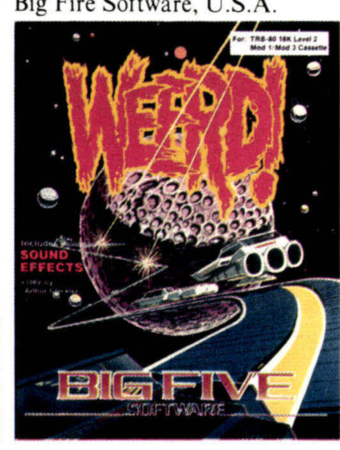
Pour Atari 800 avec 32 K RAM.
Présentation : coffret contenant une cassette et un mode d'emploi en anglais.
Prix : 325 F TTC.
Synapse Software, U.S.A.

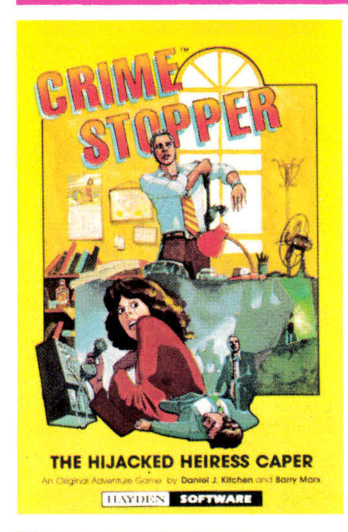


Weerd !

Vous êtes responsable d'une base équipée de canons laser et chargée de défendre une planète contre les agressions des créatures de l'espace. Des vagues de créatures hostiles vont déferler vers la planète. Saurez-vous les arrêter toutes et manipuler avec assez de réflexe votre canon laser et votre bouclier ?

Pour TRS 80 modèles 1 et 3, 16 K, cassette.
Présentation : pochette contenant une cassette et une notice de jeu en anglais.
Prix : 215 F TTC.
Big Fire Software, U.S.A.





Crime Stopper

Jeu d'aventure avec textes seuls - en anglais - pas de graphisme. Vous êtes un détective privé américain. Il est 7 heures du matin, et vous venez d'arriver à votre bureau lorsque le téléphone se met à sonner. Vous entendez la voix d'une femme, terrorisée. Elle s'appelle Miss Sizemore. Des individus veulent l'enlever. La communication est brutalement interrompue. Avec ces seuls éléments, vous allez devoir la retrouver très rapidement (avant minuit) et la secourir. Pour Apple II plus ou Apple IIe, 48 K, une unité de disquettes.
Présentation : pochette contenant une disquette et une notice de deux pages en anglais.
Prix : 455 F TTC.
Hayden Software, U.S.A.

Tous ces logiciels sont disponibles chez : Sivea, 31, bd des Batignolles, 75008 Paris.

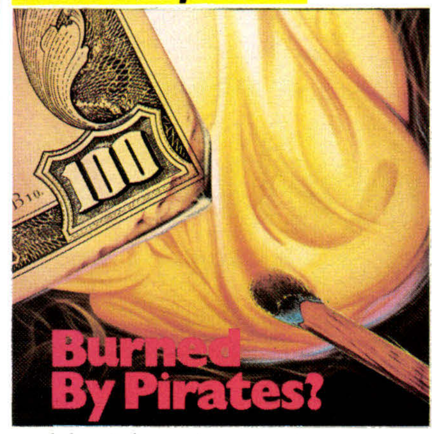
Pour plus d'informations cerclez 32

Des disquettes et des livres

Pour 185 francs, la disquette d'accompagnement du livre « la Comptabilité sur Apple II » évite au lecteur une saisie fastidieuse. Cette disquette permet d'accéder à tous les tableaux présentés dans le livre, pourvu que vous possédiez le logiciel Visicalc. Si vous n'avez pas le temps de taper les programmes du livre « Mathématiques et statistiques », une disquette au même prix que la précédente contient les listings de l'ouvrage.
Editions du P.S.I., B.P. 86
77402 Lagny-sur-Marne Cedex

Pour plus d'informations cerclez 31

Echec aux pirates



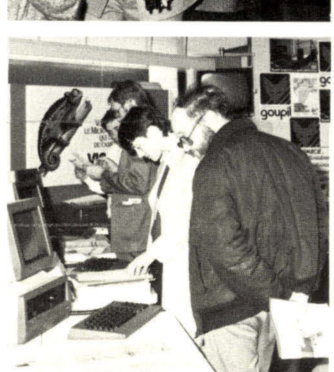
C'est la nouvelle arme de guerre contre les pirates de logiciels. Elle s'appelle Prolok. Prolok est un système qui rend, paraît-il, incopiable les programmes qu'il protège. Une disquette Prolok comprend deux éléments essentiels : une « signature » unique, indiscernable, incopiable et ineffaçable, réalisée en laboratoire ; et un programme associé de protection. Le créateur qui veut protéger son travail doit commander une disquette Prolok et, à l'aide du logiciel associé, rendre son programme inopérant lorsqu'il est transposé sur un autre support. Prolok, système américain qui fonctionne sur disquettes 8", 5" et 3,5", et, prochainement, sur cassette, avec les systèmes d'exploitation les plus répandus, dont CP/M, MS-DOS et Apple DOS. Notons que Prolok cherche un distributeur en France.
Prix : 1 $ la disquette « signée » par Prolok, 9,95 $ la disquette comportant le programme de protection.
Vault Corporation, U.S.A.

L'événement micro-informatique de Rhône-Alpes

Les 22, 23, 24 février 1984, Grenoble sera la capitale de la micro-informatique : plus de 7 000 visiteurs en effet sont attendus à ces dates pour les "5es Journées Micro-Informatiques de Grenoble" organisées par le Cuefa.

Ces journées font désormais partie – après le succès des quatre éditions précédentes – des grands salons régionaux du micro-ordinateur et de ses applications professionnelles. Rencontre fructueuse entre constructeurs, distributeurs, et utilisateurs de la micro-informatique, les 5es Journées offriront aux visiteurs plus de 70 stands regroupant plus de 200 marques sur 4 000 m^2, ainsi qu'un programme de séminaires et de conférences qui permettront de faire le point dans les domaines les plus actuels de la micro-informatique.









Un important effort de promotion sera mis en place pour ces 5es Journées afin d'amplifier la réussite des années précédentes : une campagne de presse dans les supports professionnels et régionaux, une campagne d'affichage, des mailings et l'édition d'un catalogue tiré à 25 000 exemplaires toucheront tous les utilisateurs potentiels de l'outil micro-informatique du Sud-Est.





LES 5es JOURNÉES MICRO-INFORMATIQUES DE GRENOBLE

Pour obtenir le dossier d'inscription aux 5es Journées Micro-Informatiques de Grenoble en tant qu'exposant, il vous suffit de retourner le coupon ci-contre à la société BB & A, conseil en communication, 14, rue Jacquard, 38100 Grenoble ou de téléphoner au (76) 40.09.04 du lundi au vendredi, de 8 h 30 à 12 h 30.
Le dossier d'inscription vous sera adressé par retour.
Attention :
l'attribution des stands se fait dans l'ordre d'arrivée des inscriptions.
Il est donc prudent de réserver dès maintenant.

CUEFA

Nom ______
Société ______
Adresse complète ______
Code postal ______ Commune ______
Téléphone (______) ______
☐ souhaite recevoir le dossier technique des 5es Journées micro-informatiques de Grenoble.
☐ est d'ores et déjà intéressé par un stand de :
☐ 10 m^2 ☐ 15 m^2 ☐ 20 m^2
Coupon à retourner à la Société BB & A, Conseil en communication, chargée par le Cuefa de la promotion des 5es Journées micro-informatiques de Grenoble.

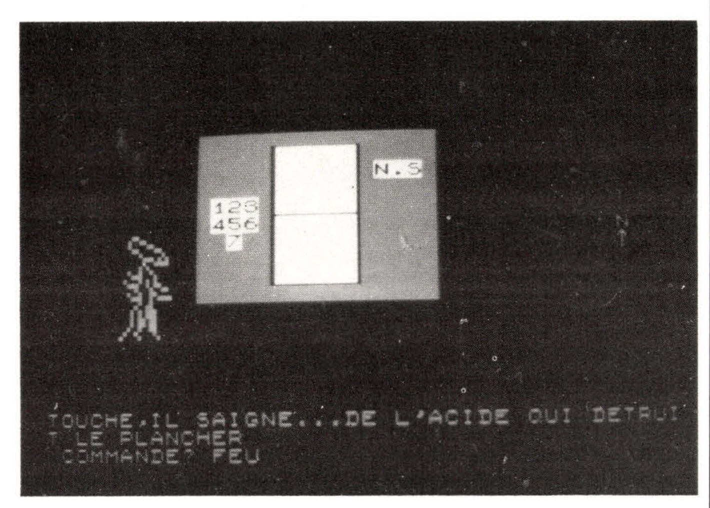
Des jeux pour TO 7

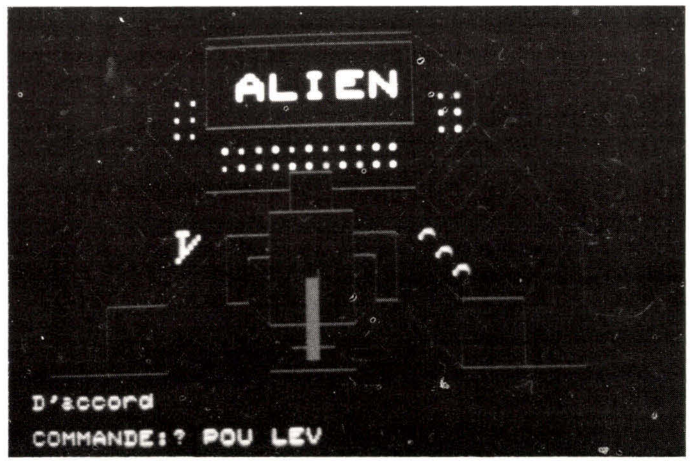
La « logithèque » du TO 7 s'enrichit des nouveaux jeux proposés par Alpa 7 :

- **Zombie :** lorsqu'il n'y a plus de place en enfer, les morts reviennent sur terre.
- **Lapin :** vous êtes enfermé dans un puits avec le lapin carnivore (une expérience du docteur Frankenstein). Essayez de lui échapper...
- **Omega-7 :** sur Terre, il ne reste que vous... et LUI... Eliminez-le avant qu'il ne vous détruise !
- Enfin, **Alien :** la monstrueuse créature a massacré tout l'équipage. Dernier survivant, seul dans le cargo spatial égaré dans l'espace, vous devez lui échapper...

Alpa 7, 170, rue Barthélémy-Delespaul, 59000 Lille

Pour plus d'informations cerclez 28



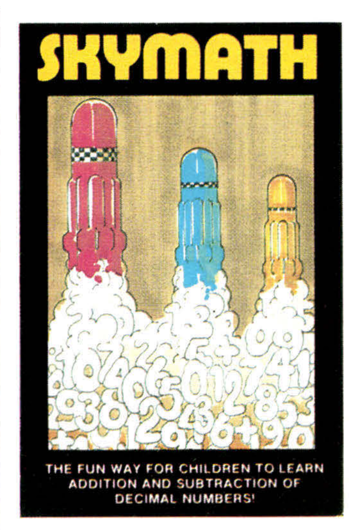


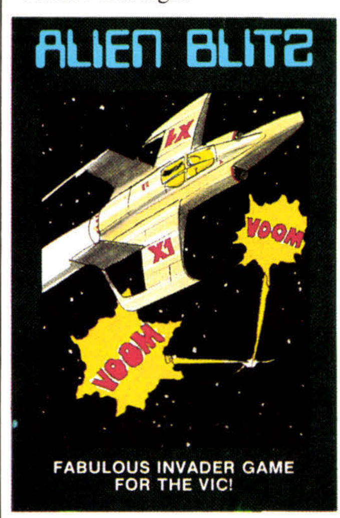
Les guerres du VIC 20

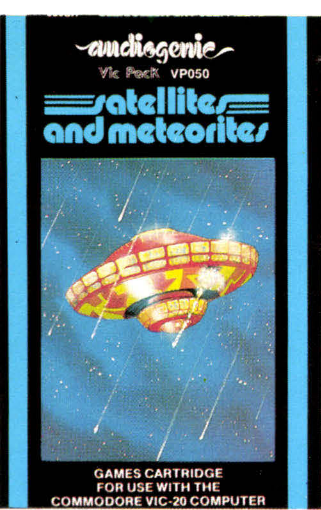
Guerriers et terrifiants, ce sont les nouveaux jeux du VIC 20.

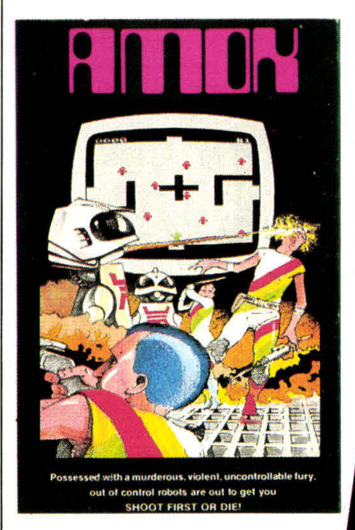
- **Satellites et météorites :**
  Vous devrez détruire des météorites et des satellites entrés dans votre territoire intergalactique. Ne vous laissez pas distraire sinon vous seriez catapulté dans un trou noir. (Prix : 220 F.)
- **Alien Blitz :**
  Sous le bombardement intensif de missiles ennemis, vous devez protéger trois bases spatiales. (Prix : 90 F.)
- **Amok :**
  Sur une planète peuplée de robots agressifs, votre vie dépend de vos réflexes et de vos nerfs. Neuf niveaux de « terreur ». (Prix : 80 F.)
- **Sub chase :**
  Votre mission : protéger vos positions contre des sous-marins ennemis. Mais attention, plus vous attaquez, plus les ennemis se multiplient et contre-attaquent dans toutes les directions. (Prix : 100 F.)
- **3D Maze :**
  Enfermé dans des murs tridimensionnels, vous devrez vous échapper de cette prison informatique. Bon courage... (Prix : 90 F.)

Audiogenics Ltd
3436 Crown Street
Reading, Bershire
Grande-Bretagne











Cyborg

Vous devez partager votre crâne avec un cerveau électronique. Vous êtes un « cyborg », monstre ou surhomme, et les dangers d'une planète inconnue vous guettent.

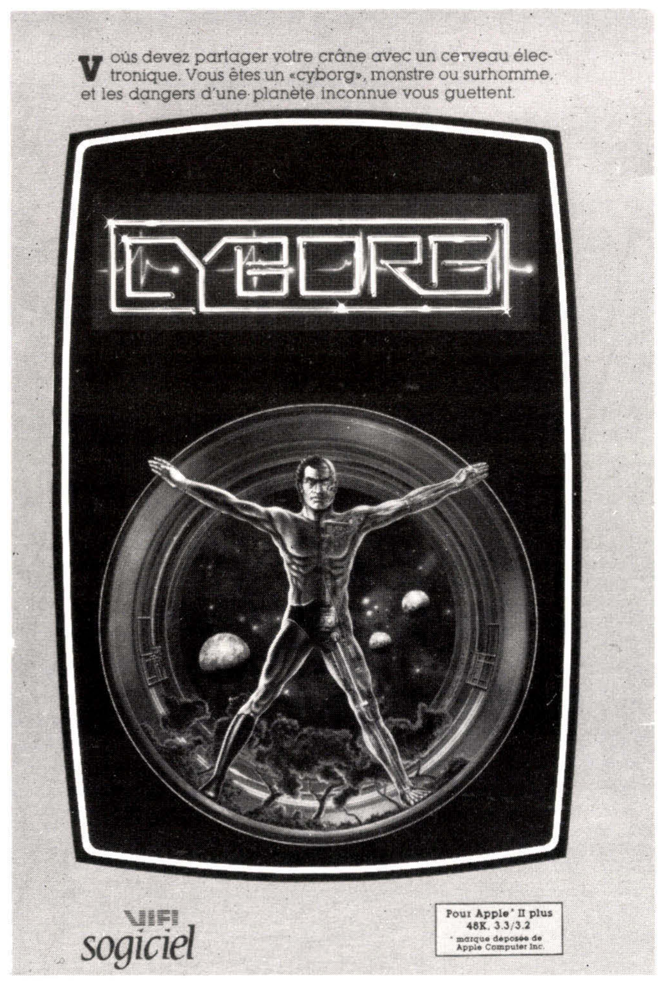
Lorsque Nasa II vous a assuré que devenir un cyborg était une expérience inoffensive, vous n'avez pas hésité. Vous vous êtes porté volontaire. L'opération réussit très bien.

Mais à votre réveil, la moitié de votre corps a disparu, assignée à une banque d'organes ! L'autre moitié est maintenant liée pour toujours à un appareillage complexe fort sophistiqué. Mais Nasa II a poussé l'expérience plus loin : on a implanté un cerveau électronique dans votre crâne.

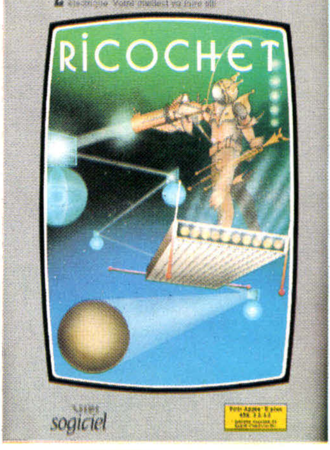
Après des mois et des mois d'entraînement, vous êtes parvenu à vivre avec votre « partenaire ». Vous êtes même parvenu à collaborer avec votre alter ego.

C'est à ce moment que vos problèmes ont commencé, alors que vous croyiez que tout était rentré dans l'ordre, la société vous a étiqueté...

Pour Apple II plus, 48 K, 3.3/3.2.







Ricochet

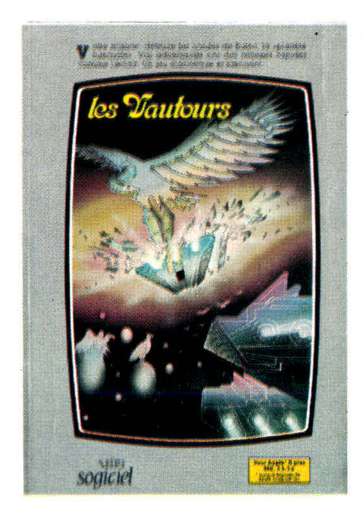
Ricochet est le premier jeu de stratégie spécialement conçu pour un micro-ordinateur.

Vous avez deux canons pour atteindre votre adversaire. Des obstacles qu'il faudra éviter se dressent sur votre chemin.

Le pointage que vous accorde la machine est fonction de la qualité du jeu que vous aurez mené contre votre adversaire, que ce soit l'ordinateur ou une autre personne.

Pour Apple II plus, 48 K, 3.3/3.2.
Sogiciel
32, boulevard Saint-Germain
75005 Paris

Pour plus d'informations cerclez 29



Les Vautours

« Vous êtes notre dernier espoir ! » Ces paroles résonnent encore dans votre tête alors que vous arrivez en vue de Butéo, « la planète infernale », comme l'appellent les soldats terriens.

Depuis quarante-deux ans que Vultur IV a succédé à Pérégrinus II comme commandant en chef des Vautours, la guerre règne sur Butéo.

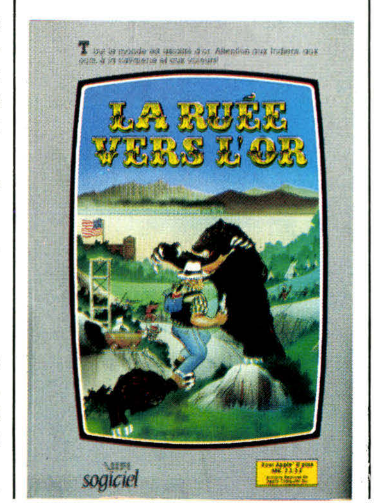
Votre mission : détruire les hordes de Butéo, la « planète infernale ». Vos adversaires ont des réflexes rapides comme l'éclair. Un jeu diabolique et fascinant.

Pour Apple II plus, 48 K, 3.3/3.2

La ruée vers l'or

Vous avez vendu tout ce que vous possédiez pour acheter un billet de train. Mais la région est truffée d'Indiens hostiles, en lutte contre la cavalerie.

Au-delà des plaines s'étendent les forêts, où vivent des bêtes féroces... Dernière barrière à franchir : les montagnes dont les cols sont surveillés par un gardien dément. Pour Apple II plus, 48 K, 3.3/3.2.



Vidéoclubs informatisés

Il existe maintenant un programme conçu pour la gestion du parc des cassettes et des adhérents d'un vidéoclub.

Simple d'utilisation, il comporte quarante fonctions différentes, telles que le paramétrage, l'analyse de l'ensemble des films et des utilisateurs, le suivi de la clientèle...

Ecrit en KBasic, ce logiciel fonctionne sous CP/M sur les micro-ordinateurs dotés de 64 K-octets de mémoire vive.
Prix : 7 000 F H.T.
Informatique Conseil Service
19, rue Nicolas-Girod
74300 Cluses

Pour plus d'informations cerclez 30



IL FAUT PARFOIS BOUSCULER LES IDÉES REÇUES.

Non, tous les micro-ordinateurs ne se valent pas, même à configuration et à prix équivalents.
Non, un seul standard ne suffit pas à garantir à la fois la "portabilité" des programmes et l'évolution d'un système.
Non, l'assistance technique n'est pas assurée à l'échelle nationale – il s'en faut de beaucoup ! – sur tous les matériels qui vous sont proposés.
Voilà pourquoi il faut considérer tout cela de très près et consulter impérativement CEGI/DYNABYTE avant de choisir votre système.

Dynabyte : le standard des standards.

Unité centrale évolutive en 8 bits ou 16 bits dans les standards "hardware" les plus répandus internationalement : BUS S100 et MULTIBUS (DEC-INTEL).
Systèmes d'exploitation multiples parmi les plus répandus et les plus performants du monde : CP/M, MP/M II, MP/M 86, UNIX, BASIC 4, OASIS, OASIS 16.
Mémoire centrale évolutive de 64 Ko à 1024 Ko (1 à 16 postes de travail, 1 à 16 imprimantes !).
Logiciel de télétransmission : IBM 3780, 3270, réseau Ethernet.

Des logiciels par milliers.

Ces caractéristiques exclusives offrent aux quelque 50 000 utilisateurs de Dynabyte plusieurs milliers de logiciels d'exploitation et d'application standards ou spéciaux parmi lesquels, en France : comptabilité, traitement de texte, facturation, gestion de stocks, gestion de cabinets comptables, de sociétés d'intérim, de négoce de vins, d'agences de voyages, payes bâtiment, comptabilité analytique, activités médico-sociales, importateurs, etc.

Un réseau national d'assistance et de service.

Intervention sous 12 heures à partir des 15 agences nationales CGEE-Alsthom ou des distributeurs agréés CEGI-DYNABYTE :

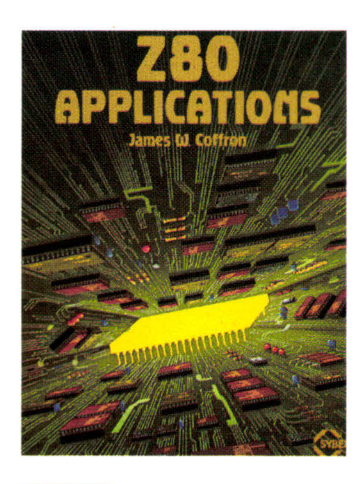
A.M.I., Lyon - Audival, Boulogne - Cosinice Informatique, Nice - Gesti, Bruxelles - I.C.S., Aix-en-Provence - Item, Marseille - Informatique Appliquée, Villeurbanne - Logi Compta, Paris - Logic Informatique, Amiens - L'Ordinateur, Le Havre - M.B. Informatique, Saint-Félicien - Novom, Paris - M.I.P., Pau - Ordival, Lyon - O.S.I., Anglet - Serec, Nancy - Scopal, Paris - Timeless, Paris - Sodisi, Nantes.

DYNABYTE

Importé par CEGI-CFI

16, impasse Compoint - 75017 PARIS - Tél. : 263.62.53

HARD communication



Z 80 : applications

Voyage au cœur du Z 80 ; cet ouvrage contient tous les éléments nécessaires à la programmation et au développement d'applications autour de ce microprocesseur.

Au sommaire : RAM et ROM associées au Z 80, les organes d'entrées/sorties, les RAM dynamiques, les interruptions, les circuits périphériques PIO, SIO, etc.

Par James W. COFFRON
295 pages, format 17,5 × 22,5
Prix : 180 F
Sybex
4, place Félix-Eboué
75583 Paris Cedex 12

FORTH
on the BBC Microcomputer
RICHARD DE GRANDIS-HARRISON

Forth on the BBC microcomputer

Cet ouvrage est en même temps une introduction générale au langage Forth et une description complète de l'Acornsoft Forth du BBC Microcomputer.

Une large partie est consacrée à un glossaire des mots Forth standard, accompagnés chacun de leur description détaillée.

Par Richard de GRANDIS-HARRISON
290 pages, format 15 × 21
Prix : 90 F
Acornsoft Limited
4a Market Hill
Cambridge CB2 3NJ
England

MASTERING
VisiCalc
Douglas Hergert

Mastering Visicalc

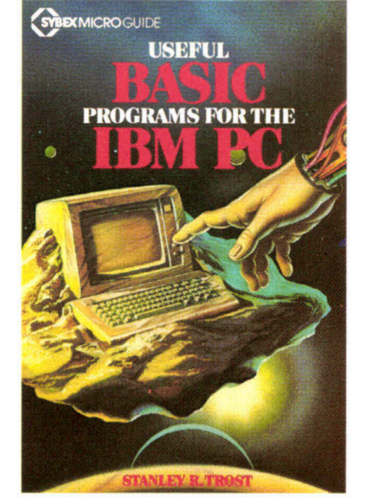
Ce livre s'adresse aussi bien aux utilisateurs déjà expérimentés qu'aux récents acquéreurs de Visicalc.

De l'initiation à l'utilisation de Visicalc, conjointement à d'autres programmes, tout est expliqué dans le détail et complété d'exemples.

par Douglas HERGERT
217 pages
Format 17,5 × 22,5
Prix : 140 F
Sybex
4, place Félix-Eboué
75583 Paris Cedex 12

Useful programs for the IBM PC

Soixante-cinq programmes « prêts à rouler » sur l'IBM PC : cet ouvrage s'adresse à tous les heureux propriétaires du micro-



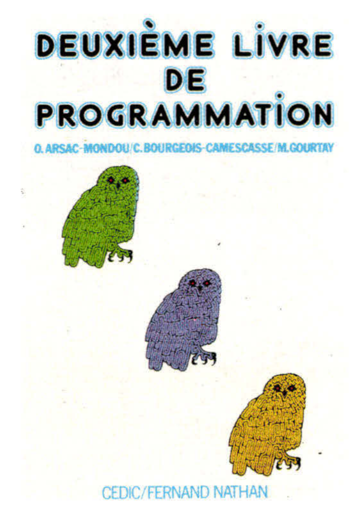
ordinateur qui, sans connaître la programmation, veulent le faire fonctionner.

Diverses applications personnelles et professionnelles sont proposées, incluant les calculs d'intérêts et d'amortissement, un agenda téléphonique, des programmes éducatifs, etc.

Par Stanley R. TROST
174 pages, format 14 × 21
Prix : 108 F
Sybex
4, place Félix-Eboué
75583 Paris Cedex 12

Deuxième livre de programmation et Pour aller plus loin en programmation

Destinés aux lycéens de seconde, première et terminale, ces deux ouvrages complètent la série « L'informatique au lycée », commencée par « Premier livre de programmation », paru en septembre 1982.



« Deuxième livre de programmation » présente :

- des outils nouveaux : les procédures ;
- de nouvelles manipulations de fichiers : l'insertion et la fusion ;
- la représentation de l'information ;
- le fonctionnement de l'ordinateur.

POUR ALLER PLUS LOIN EN PROGRAMMATION
O. ARSAC-MONDOU/C. BOURGEOIS-CAMESCASSE/M. GOURTAY
CEDIC/FERNAND NATHAN

Dans l'ouvrage intitulé « Pour aller plus loin en programmation », on trouvera :

- une étude de quelques structures de données,
- une vue des systèmes d'exploitation,
- un panorama des langages de programmation,
- la récursivité et ses étonnantes possibilités.

Et, dans ces deux livres, de nombreux exercices aux niveaux de difficulté progressifs et variés.

Par Odette ARSAC-MONDOU, Christiane BOURGEOIS-AMESCASSE et Mireille GOURTAY
« Deuxième livre de programmation »
112 pages, format 16 × 24
Prix : 64 F
« Pour aller plus loin en programmation »
136 pages, format 16 × 24
Prix : 68 F
Cedic/Fernand Nathan
32, bd Saint-Germain
75005 Paris

Guide des logiciels, automne 83

392 programmes sont répertoriés dans ce guide gratuit. Destiné aux utilisateurs de : Apple, Atari, IBM, TRS, Sharp PC, Epson, ZX 81, Spectrum, Oric 1, Victor et Dragon, il donne, pour chaque programme, une description détaillée accompagnée d'une photo d'écran et de l'emballage, le prix moyen et la liste des distributeurs.

Gratuit chez les distributeurs Spid, il est envoyé par correspondance contre 5 francs en timbres.

SPID

39, avenue Victor-Massé
75009 Paris

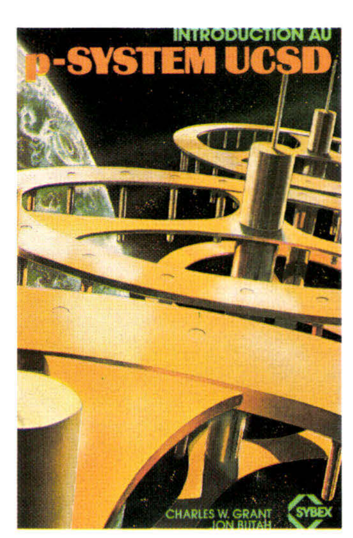


Introduction au p-System UCSD

Utilisé conjointement au langage Pascal sur de nombreux micro-ordinateurs, le p-System UCSD est développé ici de façon claire et précise. L'ouvrage décrit toutes les possibilités du système de gestion de fichiers et de l'éditeur écran, ainsi que certaines possibilités du compilateur Pascal UCSD.

Document de référence, il s'adresse aussi bien aux débutants qu'aux amateurs et aux professionnels.

Par Charles GRANT
et Jon BUTAH
290 pages, format 15,5 × 23,5
Prix : 195 F.
Sybex
4, place Félix-Eboué
75583 Paris Cedex 12



A la découverte du Vidéotex

Destiné tant à l'utilisateur potentiel (entreprise ou particulier) qu'aux sociétés envisageant de diffuser leurs services par le système Télétel, cet ouvrage apporte une première information à tous ceux qui ont entendu parler du Vidéotex et veulent s'initier à cette nouvelle technologie d'information et de communication.

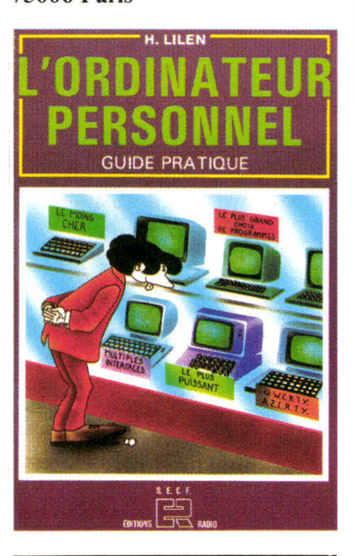
151 pages, format 21,2 × 29,6
Prix : 148 F.
CECOD
Les livrets
du commerce moderne
19, rue de Calais
75009 Paris



L'ordinateur personnel : guide pratique

L'époque du scepticisme est bien révolue : l'ordinateur personnel a conquis, dans notre vie quotidienne, une place sans cesse grandissante. Ce livre, destiné aux profanes désireux de tout savoir sur la « machine universelle », décrit son fonctionnement, ses possibilités et donne un panorama commenté des systèmes les plus populaires.

Par H. LILEN
157 pages, format 15,7 × 24
Prix : 65 F.
SFCF, éditions Radio
9, rue Jacob
75006 Paris

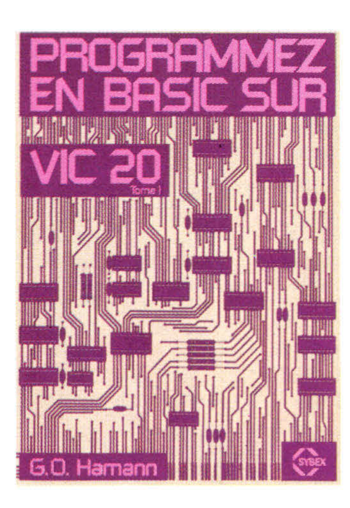


Programmez en Basic sur Vic 20

Cet ouvrage en deux tomes a été conçu pour permettre au lecteur n'ayant aucune connaissance en informatique d'apprendre rapidement à programmer en Basic sur le micro-ordinateur Vic 20.

Le débutant trouvera une suite de leçons de difficultés croissantes, accompagnées d'exercices corrigés.

Par Günter O. HAMANN
182 et 197 pages
Format 16 × 22
Prix : 80 F chaque volume.
Sybex
4, place Félix-Eboué
75583 Paris Cedex 12



Mathématiques sur ZX 81 : quatre-vingts programmes

Analyse, algèbre linéaire, statistiques, probabilités... Une gamme très complète de programmes. Pour ceux qui ne possèdent pas de ZX 81, l'auteur explique la démarche qui leur permettra de programmer leurs calculs sur d'autres systèmes. Il propose ainsi des programmes sur le tirage au sort et les tris, les calculs avec les entiers, les fonctions numériques, la résolution d'une équation, l'intégration, les vecteurs et matrices, les lois de probabilité discrètes et continues...

128 pages, format 11,5 × 16,5
Prix : 42 F, port compris
Collection Poche Informatique n° 5 ETSF 2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19

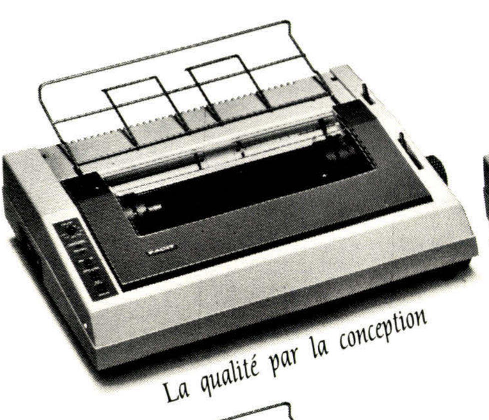
M. ROUSSELET

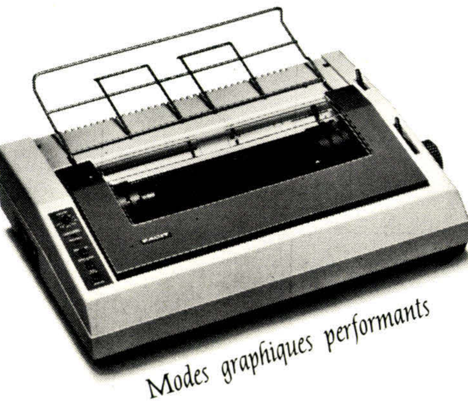
MATHEMATIQUES SUR ZX 81

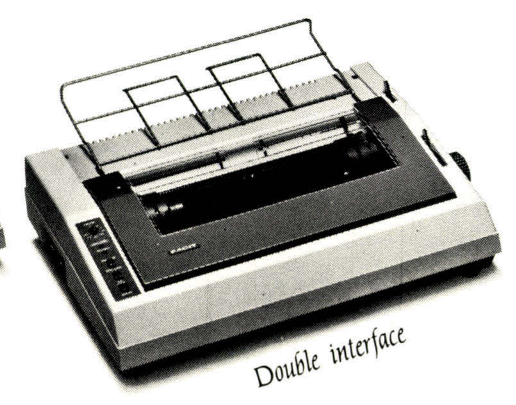
80 PROGRAMMES

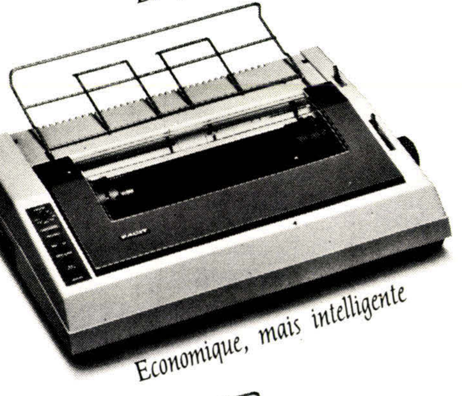
POCHE Informatique 5

FACIT 4510


La qualité par la conception

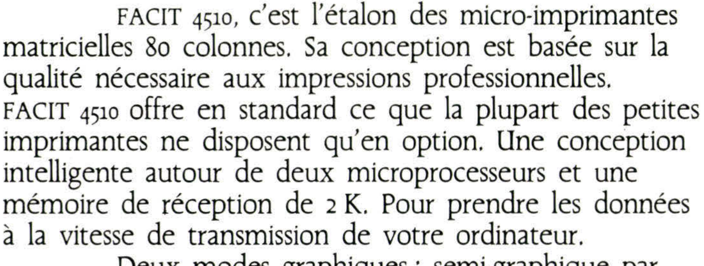

Modes graphiques performants


Double interface


Economique, mais intelligente



Pour donner une bonne "impression" de votre micro-ordinateur



FACIT 4510, c'est l'étalon des micro-imprimantes matricielles 80 colonnes. Sa conception est basée sur la qualité nécessaire aux impressions professionnelles. FACIT 4510 offre en standard ce que la plupart des petites imprimantes ne disposent qu'en option. Une conception intelligente autour de deux microprocesseurs et une mémoire de réception de 2 K. Pour prendre les données à la vitesse de transmission de votre ordinateur.

Deux modes graphiques : semi-graphique par blocs et graphique par points, permettent d'optimiser les performances de votre système en lui donnant toute liberté au niveau de l'impression.

Huit versions nationales de caractères sont disponibles dans diverses fontes et en haute résolution.

Trois façons d'alimenter le papier : en continu par tracteurs à picots, en feuilles simples ou papier en rouleau, par friction.

Toutes ces fonctions sont en standard dans l'"étalon" des micro-imprimantes : la FACIT 4510.

Les options en standard



2 microprocesseurs

FACIT DATA PRODUCTS

FRANCE
308, rue du Président S. Allende
92707 Colombes cedex
Tél. (1) 780.71.17, Télex 610286

BELGIQUE
30 rue du Bois des Iles
B 1080 Bruxelles
Tél. (02) 4662550, Télex 22096

Interfacer des microprocesseurs

L'association pour la Formation professionnelle des adultes propose, pendant le mois d'octobre, un stage destiné à maîtriser les problèmes matériels et logiciels d'interfaçage d'un microprocesseur.

Toute la famille Motorola sera au centre de cette formation avec, en final, l'étude complète d'une application. Des connaissances sur les microprocesseurs 8 bits sont toutefois demandées pour profiter pleinement du stage.

Date : du 10 au 14 octobre.
Prix : 3 200 F.
AFPA
38, avenue Victor-Hugo
38800 Pont-de-Claix

Pour plus d'informations cerclez 18

Les bases de données

Ce stage propose aux informaticiens une approche pour la conception et la réalisation des bases de données et, aux utilisateurs de cette technique, les moyens d'employer efficacement et en toute sécurité les systèmes mis en place.

Le programme s'articule autour de l'étude des différents modèles de structuration des données, les systèmes de gestion, les problèmes humains et déontologiques.

Date : du 17 au 21 octobre.
Prix : 4 000 F HT.
Centre d'études pratiques d'informatique et d'automatique
Domaine de Voluceau
Rocquencourt, B.P. 105
78153 Le Chesnay Cedex

Pour plus d'informations cerclez 19

La télé-informatique

Cette session fera le point sur la normalisation des réseaux télé-informatiques. Les concepts d'architecture et de protocole, l'état d'avancement de la normalisation, la position des constructeurs ainsi que les problèmes d'interconnexion des réseaux d'entreprise avec les réseaux publics seront les quelques thèmes évoqués.

Date : du 10 au 14 octobre.
Prix : 4 440 F HT.
Supelec Formation Continue
Plateau du Moulon
91190 Gif-sur-Yvette

Pour plus d'informations cerclez 20

Créer ses propres logiciels de jeux

Acheter des logiciels « ludiques » coûte cher. Alors, pourquoi ne pas développer ses propres jeux ?

C'est dans cet esprit que l'association « L'un et l'autre » fournira tous les éléments pour l'élaboration de programmes de jeux sur le micro-ordinateur VIC 20. L'ensemble du stage comprend la définition d'instructions spécifiques, la mise au point de jeux de réflexes, d'aventures, de réflexion, ainsi que leur sonorisation.

Date : du 10 au 14 octobre.
Prix : 800 F.
L'un et l'autre
9, rue Campagne-Première
75014 Paris

Pour plus d'informations cerclez 21

La sûreté dans l'informatique

La sûreté des systèmes informatiques, tant logicielle que matérielle, fait l'objet de recherches intensives depuis de nombreuses années.

L'Ecole Nationale Supérieure des Techniques Avancées présentera, en octobre, des méthodes de conception et de production de logiciels fiables, ainsi que les techniques et architectures contribuant à la tolérance des erreurs.

Panne, défaut, erreur, sécurité, tolérance... toute la panoplie des techniques de vérification, recouvrement et amélioration des systèmes sera traitée.

Date : du 24 au 28 octobre.
Prix : 2 700 F
ENSTA
32, boulevard Victor
75015 Paris

Pour plus d'informations cerclez 22

D.A.O.

Ce stage, destiné à tout public intéressé par le dessin assisté par ordinateur, initiera les participants à l'utilisation d'un système de D.A.O. L'architecture et la technologie des systèmes, les possibilités graphiques (2D, 3D) seront aussi au programme de cette formation.

Date : du 10 au 14 octobre.
Prix : 6 400 F.
A.F.P.A.
67-69, av. du Gal-de-Gaulle
77420 Champs-sur-Marne

Pour plus d'informations cerclez 23

Stages d'informatique dans le Haut-Rhin

Le centre de Perfectionnement Actualisé des Cadres de l'Enfance Inadaptée (PACEI) assure, du 17 au 21 octobre, à Rimbach (Haut-Rhin), une cession d'initiation à la micro-informatique. Techniques et langages seront au programme, accompagnés de travaux pratiques sur des ordinateurs de poche. Au cours des exercices, les participants pouront immédiatement mettre en application les connaissances acquises.

Date : du 17 au 21 octobre.
Prix : 4 120 F TTC (hébergement compris).
P.A.C.E.I., 20, rue Emile-Zola
63400 Chamalières

Pour plus d'informations cerclez 24

Stages ICS

Les progrès de la technologie numérique rapide, des traitements de données et des algorithmes de traitement d'images rendent possible l'automatisation de nombreuses tâches visuelles.

Ces cours présentent les concepts fondamentaux du traitement et de l'analyse des images numériques au niveau des algorithmes, du matériel et de son architecture, ainsi que la conception et l'implémentation du logiciel.

Date : du 18 au 21 octobre.
Prix : 5 650 F HT.

Les réseaux locaux se multiplient. Ils sont installés partout où la communication entre ordinateurs est indispensable. Mais comment fonctionnent-ils ?

C'est à cette question que tâchera de répondre cet autre stage d'ICS. Il permettra d'acquérir les concepts de base, la terminologie et les techniques de réalisation de réseaux de télécommunications.

De l'établissement du cahier des charges à la conception et construction de réseaux privés, toutes les techniques seront exposées.

Date : du 18 au 21 octobre.
Prix : 5 650 F HT.
Integrated Computer Systems
99, avenue Albert-I[er]
92500 Rueil-Malmaison

Pour plus d'informations cerclez 25

Le traitement de texte

Presque tous les micro-ordinateurs disposent d'un logiciel de traitement de texte.

Mais pour en tirer une efficacité maximale, Sofragem-Orsidor a prévu une semaine complète de formation à toutes les manipulations d'un texte par ordinateur.

Date : du 10 au 15 octobre.
Prix : 3 900 F HT.
Sofragem-Orsidor
6, place du Colonel-Bourgoin
75012 Paris

Pour plus d'informations cerclez 26

Mieux vaut tard...

L'Education nationale songe enfin à la formation informatique.

Ainsi, le lycée professionnel de Châtellerault vient-il d'ouvrir un cours d'« agent de maintenance des systèmes informatisés ».

Durée de la formation : un an.
Lycée d'enseignement professionnel « Le Verger »
Avenue du Maréchal-Leclerc
86100 Châtellerault

Pour plus d'informations cerclez 27



SPID VOUS OFFRE SA 1re SELECTION DE LOGICIELS.
Une sélection mondiale de 392 programmes
pour : APPLE - ATARI - IBM - CBM - TRS - Sharp PC
EPSON - Sinclair ZX81 et Spectrum
ORIC 1 - Victor Lambda -
Dragon.
Automne 1983
GUIDE DES LOGICIELS
UTILITAIRES
SCIENTIFIQUES
JEUX
EDUCATIFS
SPID micro
APPLE • ATARI • COMMODORE VIC • DRAGON • EPSON • ORIC • IBM • SHARP PC • SINCLAIR ZX et SPECTRUM
Vous y trouverez :
• Une description de chaque programme accompagnée (autant que possible) d'une photo d'écran et de l'emballage d'origine.
• Le prix moyennement constaté de chaque programme.
• La liste des distributeurs auprès de qui vous pourrez vous approvisionner.
SPID approvisionne votre distributeur et garantit pendant 1 an votre logiciel contre tout défaut de fabrication.
GRATUIT
CHEZ LES DISTRIBUTEURS SPID
Exigez le Label de Qualité
SPID micro
Demandez-le chez votre distributeur micro-informatique habituel ou à SPID par correspondance en renvoyant le bon ci-dessous.
SPID. 39, rue Victor Massé 75009 Paris - Tél. 281.20.02
Je désire recevoir le guide des Logiciels SPID. Je joins 5 F en timbre en participation aux frais d'expédition.
Nom
Prénom
Adresse
Code Postal
Ville
SERVICE-LECTEURS N° 153

MICRODIGEST

CALENDRIER

OCTOBRE 1983

3-7 octobre
Cannes
MIJID (Marché international des jeux vidéo, de l'informatique individuelle et domestique).
Rens. : 179, avenue Victor-Hugo, 75116 Paris.

5-7 octobre
Dijon
Forum de la bureautique et de l'informatique.
Rens. : Chambre régionale de commerce et d'industrie de Bourgogne, 68, rue Chevreul, B.P. 209, 21006 Dijon Cedex.

5-7 octobre
Versailles
3e Journées internationales sur l'analyse des données et l'informatique.
Rens. : INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cedex.

5-7 octobre
Paris
Colloque national sur la technologie au service des personnes handicapées.
Rens. : Handitec'83, SEE section 27, 48, rue de la Procession, 75724 Paris Cedex 15.

11-13 octobre
Lausanne (CH)
Journées d'études sur le test des circuits intégrés complexes.
Rens. : Secrétariat des journées électroniques, EPFL, Ch. de Bellerive 16, CH-1007 Lausanne, Suisse.

17-19 octobre
Cap d'Agde
Journées Bigre 83 : Le génie logiciel.
Rens. : M. Galinier, P. Maurice, Univ. Paul Sabatier/ Informatique, 118, route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex.

17-21 octobre
Munich (R.F.A.)
Systems'83 : congrès et exposition internationale sur les ordinateurs et leurs applications.
Rens. : Münchener Messe und Austellung-gesellschaft mbh, Messegelände, Po Box 12.10 09, DE-8000 Munich.

24-25 octobre
Paris
Colloque sur le nouveau visage de l'informatique documentaire.
Rens. : C.I.D., 36 bis, rue Ballu, 75009 Paris.

24-28 octobre
Rocquencourt
La synthèse d'image et ses applications.
Rens. : INRIA, domaine de Voluceau, Rocquencourt, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex.

26 octobre
Paris
Journée d'Etude sur le traitement automatique de la parole.
Rens. : ISF, 19, rue Blanche, 75009 Paris.

NOVEMBRE 1983

8-9 novembre
Paris
Symposium sur l'Intelligence Artificielle et la productique.
Rens. : Simtec Consultants, 211, rue Saint-Honoré, 75001 Paris.

14-18 novembre
Paris
Salon international des composants électroniques.
Rens. : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris.

15-17 novembre
Besançon
Congrès AFCET automatique.
Rens. : AFCET, 156, boulevard Péreire, 75017 Paris.

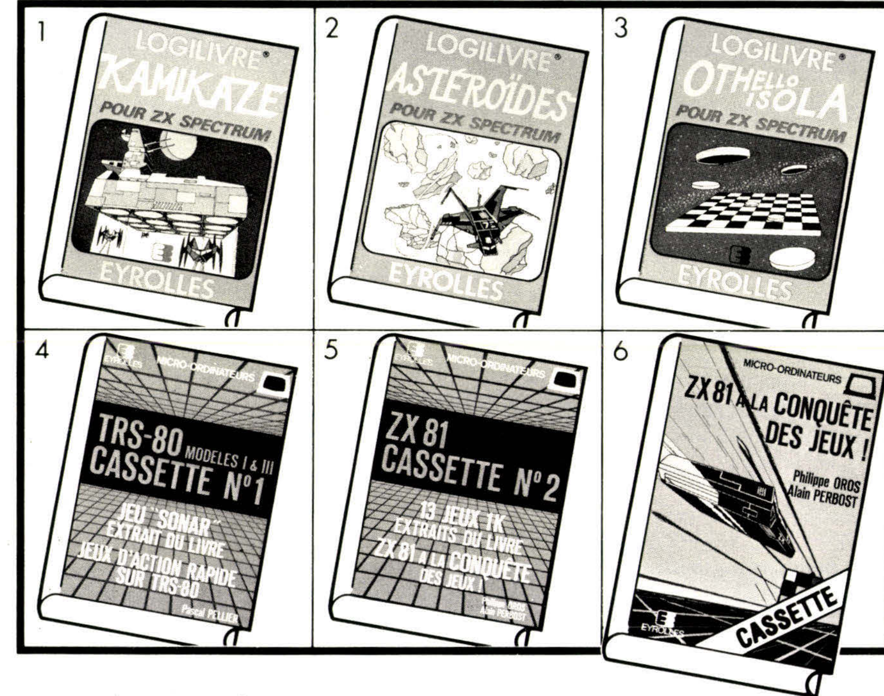
DÉCEMBRE 1983

12-16 décembre
Versailles
6e Colloque international sur les méthodes de calcul scientifique et technique.
Rens. : Institut national de recherche en informatique et en automatique, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, 78153 Le Chesnay Cedex.

LES LOGILIVRES



Premiers d'une longue série ces « Logilivres » sont des logiciels enregistrés sur cassette et correspondent aux « Micros » les plus courants. Il suffit d'un magnétophone pour pouvoir disposer de jeux d'animation ultra-rapides, écrits par des auteurs réputés, dignes des jeux vidéo mais aussi de mini compilateurs qui vous initieront à de nouveaux langages d'aides à la programmation et d'utilitaires qui décupleront l'attrait et les possibilités de votre machine.



1/ KAMIKAZE

Jeu d'animation ultra rapide pour « ZX SPECTRUM » 16 ou 48 K

P. PELLIER

Graphique et sonore ce jeu, écrit en langage machine, s'apparente à celui des « machines de cafés » : Des légions d'envahisseurs venus des espaces inter-sidéraux s'apprêtent à envahir la terre. Votre mission est de défendre votre planète comme les « Kamikazes » japonais. La rapidité de vos réflexes et votre stratégie vous permettront de sauver la terre. ***120 F***

2/ ASTÉROÏDES

Jeu d'animation ultra rapide pour « ZX SPECTRUM » 16 ou 48 K
Ecrit en langage machine

P. PELLIER

Aux commandes d'un vaisseau spatial vous devez traverser un champ d'astéroïdes qui se meuvent très rapidement. Il y a cinq variantes du jeu toutes plus difficiles les unes que les autres. Ainsi, la durée d'utilisation de ce logiciel sera bien supérieure à celle d'autres jeux d'animation. ***120 F***

3/ OTHELLO/ISOLA

Jeu de réflexion sur « ZX SPECTRUM » 16 ou 48 K

P. PELLIER

Cette cassette contient deux programmes, OTHELLO et ISOLA, qui sont deux jeux de réflexion se jouant sur un damier de 24 cases. Les programmes sont écrits en BASIC, mais la partie recherche du coup à jouer par l'ordinateur est confiée à un sous-programme en langage machine de façon à minimiser le temps de réflexion de l'ordinateur. ***120 F***

4/ SONAR

Jeu graphique et sonore ultra rapide pour « TRS 80 »

P. PELLIER

Sonar est un jeu simulant une bataille entre un torpilleur et une multitude de sous-marins. Cette cassette présente l'originalité de proposer la version exécutable du programme en langage machine mais aussi la version source, permettant de découvrir de nouveaux jeux. ***120 F***

5/ ZX 81 À LA CONQUÊTE DES JEUX

3 jeux pour ZX 81 16 K

P. OROS et A. PERBOST

Vous pouvez avec cette cassette résoudre le diabolique Rubik's Cube, détruire un mur de briques géant ou bien sortir d'un labyrinthe infernal. ***65 F***

6/ ZX 81 À LA CONQUÊTE DES JEUX

13 jeux pour ZX 81 1 K

P. OROS et A. PERBOST

Vous pouvez détruire des unités ennemies aux commandes de votre bombardier, parcourir une piste particulièrement accidentée au volant de votre ZX turbo, transformer l'écran de votre téléviseur en champ de courses et parier sur le cheval de votre choix, ou effectuer un slalom spécial, etc... ***110 F***

VIC 20 A LA CONQUÊTE DES JEUX

A. PERBOST

Vous pouvez jouer au jeu du Solitaire, ou encore comme au casino, gagner jusqu'à cinq fois votre mise au jeu du 21, éprouver vos réflexes ou tester votre mémoire visuelle, etc... etc... En tout treize jeux passionnants prêts à fonctionner en quelques secondes. *(à paraître)*

ÉDITEUR-ASSEMBLEUR « ZX SPECTRUM »

Utilitaire d'aide à la programmation en Assembleur 16 ou 48 K

P. PELLIER

Ce logiciel a pour but de faciliter l'utilisation du langage machine sur le ZX SPECTRUM grâce à l'emploi des mnémoniques Z80 et des étiquettes symboliques. Il comprend deux parties : un éditeur de textes permettant d'écrire et de modifier facilement les programmes écrits, un assembleur effectuant la traduction du langage d'assemblage en langage machine et générant le code binaire. *(à paraître)*

DANS TOUTE LIBRAIRIE,
BOUTIQUE « MICROS » ou LIBRAIRIE EYROLLES,
61, BD SAINT-GERMAIN 75240 PARIS CEDEX 05

Veuillez m'adresser • Cocher la case correspondante. Port en sus 12 F. Par ouvrage supplémentaire 2,50 F

M

NOM ______________________

____

ADRESSE ______________________

____

____

☐ KAMIKAZE	(N° 8640)	...... **120 F**
☐ ASTÉROÏDES	(N° 8659)	...... **120 F**
☐ OTHELLO-ISOLA ...	(N° 8660)	...... 120 F
☐ SONAR	(N° 8634)	...... 120 F
☐ ZX 81 3 jeux	(N° 8620)	...... 65 F
☐ ZX 81 13 jeux	(N° 8635)	...... 110 F


SOFT
NOUVEAU !
LE CAHIER LOGICIEL DE TELESOFT:
16 PAGES DE PROGRAMMES COMMENTÉS
TELESOFT: LE MAGAZINE DU SOFT ET DE LA COMMUNICATION
N°11-SEPT./OCT. 83 EN VENTE CHEZ TOUS LES MARCHANDS DE JOURNAUX
TELESOFT
MICRO-ORDINATEURS/PROGRAMMES/COMMUNICATION
ORDINATEURS:
LES MICROS DE 800 A 6000F
BASIC:
INTRODUCTION AUX FICHIERS
DOSSIER:
L'ERE DES ROBOTS PERSONNELS



Canon AS 100. Programmé pour réussir.

Tout petit, le Canon AS 100 est un sacré ordinateur! Il vous communique l'envie de réussir tant il est doué pour le succès.

Compact et modulaire, l'AS 100 offre le plus grand choix d'utilisations.

Sophistiqué et facile, il allie le matériel le plus perfectionné à un large choix de logiciels simples et puissants.

Somptueux et abordable, il constitue, de l'écran à l'imprimante, une chaîne couleur micro-informatique complète pour le prix du noir et blanc. De telles qualités, bien d'autres s'en conten-

teraient pour réussir. Mais l'AS 100 n'est pas seulement un remarquable micro-ordinateur !

C'est aussi un partenaire sympathique avec qui vous aimerez travailler et dialoguer. Son software en français le rend pratique et sûr, même pour un débutant.

Avec de telles données, on comprend qu'il ait le vent en poupe, le Canon AS 100 !

En plus il est distribué dans toute la France. De cela aussi il saura vous faire profiter.

Canon AS 100, son programme c'est le succès !



Haute technicité. Haute simplicité.

SERVICE-LECTEURS N° 156

M SYS



Je souhaiterais recevoir votre documentation complète sur le micro-ordinateur AS 100.

Voici mon nom, mon adresse et mon téléphone :

Nom ____________________

Société ____________________

N° ______ Rue ____________________

____

Ville ____________________

Code postal ____________ Téléphone ____________

Demande d'information à renvoyer à Canon France, 93154 Le Blanc-Mesnil Cedex. Téléphone 865.42.23.

VOICI L'ORDINATE
LE MULTIT

SICOB Boutiques Stand n° 125

Jusqu'à ce jour, les amateurs de micro-informatique étaient confrontés à un véritable dilemme. Ils avaient à choisir entre des équipements sophistiqués mais très chers ou des appareils bon marché mais aux performances limitées. Et comme, hélas, tous n'avaient pas les moyens de leur ambition, beaucoup d'entre eux devaient renoncer à exploiter à fond leurs compétences, faute d'un matériel à la hauteur.

Aujourd'hui, fini les frustrations! Voici le Multitech MPF II, l'ordinateur qui fera date dans l'histoire de la micro-informatique. Avec une telle puissance pour un tel prix, les mordus de l'informatique vont pouvoir, enfin, se régaler sans compter.

Le MPF II dit "l'ordinateur mémorable" porte bien son nom. En effet, outre son rapport puissance/prix unique à ce jour, il offre bien d'autres performances exceptionnelles. Jugez plutôt!

Mémorable par sa puissance :

Avec une mémoire vive de 64 K RAM, une mémoire morte de 16 K ROM et l'accès à ses lecteurs de disquettes de 250 K (non formaté), le Multitech MPF II n'a rien a envier aux micro-ordinateurs professionnels. Une vraie mémoire d'éléphant pour programmeurs exigeants!

De surcroit, il intègre la haute définition couleur et un générateur sonore programmable.

Mémorable par son prix:

Une telle puissance pour moins de 3 000 F, de mémoire d'ordinateur, on n'avait jamais vu cela! Jusqu'alors, pour ce prix-là, on n'avait droit qu'à un "micro" aux performances limtées. Et pour obtenir une puissance équivalente, il fallait dépenser jusqu'à 3 ou 4 fois plus!

Ce souci d'économie se retrouve sur tous les équipements de la gamme Multitech.

Mémorable par sa possibilité d'accès à d'innombrables programmes:

Nombreux sont les micro-ordinateurs qui, bien que performants, n'accueillent qu'un nombre limité de logiciels.

Le MPF II, en plus de ses propres programmes, est compatible avec les logiciels les plus répandus actuellement sur le marché, permettant ainsi un vaste champ d'applications. Une vraie caverne d'Ali Baba!

Applications

Éducation: Initiation à l'informatique, enseignement scolaire et universitaire...
Utilisations familiales : Fichiers, budget, recettes...
Informatique des affaires: Payes, comptabilité générale, gestion des stocks...
Jeux: Réflexion: Échecs, bridge, Othello... Animation: Guerre des étoiles, stock car...

Mémorable par son double clavier (livré sans supplément):

En plus de son confortable clavier professionnel (57 touches, fonctions pré-programmées), le MPF II comprend un mini-clavier mécanique intégré à l'unité centrale, bien pratique quand on part en voyage.

Mémorable par son ensemble complet de périphériques:

Contrairement à de nombreuses marques d'ordinateurs, le Multitech MPF II a été conçu comme un ensemble cohérent.

On peut, en effet, exploiter à loisir les potentialités du système en y connectant tout ou partie des périphériques suivants:

Lecteur de disquettes Multitech (2985,00 F): Etonnant! On peut raccorder au MPF II jusqu'à 2 lecteurs de disquettes d'une capacité unitaire de 250 K (non formaté), grâce à son interface unique. Le lecteur de disquettes Multitech est, en plus, compatible avec la plupart des programmes disponibles sur le marché.

Inprimante thermique Multitech (1830 F): Elle permet des graphiques, des tableaux, des dessins. Elle imprime sur un papier thermique de 10 cm de large à la vitesse de 150 lignes à la minute, 120 caractères à la seconde.



UR "MÉMORABLE", ECH MPF-II.

64 K RAM : 2995 F !

Interface pluri-imprimante Multitech (264,00 F) : il permet le raccordement de toutes les imprimantes (de type parallèle) existantes.

Moniteur Multitech (940,00 F) : Monochrome, vert, 32 cm, il peut se substituer avantageusement au téléviseur familial.

Mémorable par sa souplesse d'emploi :

Le MPF II se branche directement sur un téléviseur multi-standard ou votre moniteur. Son interface intégré SECAM PERITEL (en option) le rend compatible avec tout téléviseur au standard français. Il se raccorde à n'importe quel lecteur de cassettes. Il reçoit des cartouches pré-programmées et, naturellement, se connecte à son lecteur de disquettes.

En outre, au Basic évolué du MPF II peuvent se substituer les langages Assembleur et Forth, également disponibles sur disquettes.

Enfin, un manuel technique et d'utilisation, extrêmement complet, rédigé en français, fournit tous les renseignements nécessaires permettant une exploitation immédiate et "pointue" du MPF II.

Le MPF II est garanti 6 mois, ses périphériques 3 mois.

Centres de démonstration Valric-Laurène :
- **Paris** 75008 : 22, av. Hoche – 225.20.98
- **Lyon** 69002 : 10, quai Tilsitt (7) 838 24 25
- **Marseille** 13001 : 5, rue Saint-Saëns (métro Vieux-Port) (91) 54 83 21

Du lundi au samedi inclus, de 10 à 18 h 30
Documentation gratuite sur demande à Valric-Laurène S.A., 22, av. Hoche Paris 8e

Valric-Laurène 

CREDIT POSSIBLE* sur 12 mois à partir de 2.000 F d'achat.

Exemple de crédit sur achat unité centrale MPF II :

Prix de vente	2.995,00 F
Apport personnel	795,00 F
Montant du crédit	2.200,00 F
12 mensualités de	210,38 F
T.E.G.	26,20 %
Coût du crédit	324,56 F
Coût total de l'achat à crédit	3.319,56 F

** Après acceptation du dossier par la Banque SOFINCO et apport personnel (25 %) demandé à la signature du contrat de crédit. TEG variant de 25,20 % à 26,20 % suivant montant et durée du crédit. Barème et conditions en vigueur juillet 1983. Assurance VIM facultative en sus.*

Caractéristiques techniques

Dimensions :	28 x 22 x 3,8
Poids :	1 kg
Micro-processeur :	6502
RAM :	64 K
ROM :	16 K
Affichage :	24 x 40 (code ASCII)
Langage :	BASIC intégré. 16 K ou Assembleur, Forth
Raccordement téléviseur :	Version de base : PAL-MONITEUR Interface (option) : SECAM (antenne) PERITEL
Haute définition graphique :	280/192 (53 760 points)
Couleurs :	6 - haute définition
Générateur de son :	- 5 octaves - Haut-parleur et amplificateur intégrés
Double clavier mécanique :	- Clavier extérieur : - 57 touches. Fonctions pré-programmées - Clavier intégré : 49 touches. Fourni avec cache de fonctions
Interface :	Manette de jeux. Lecteur de cartouches. Magnétophone (1500 bauds).
Livré avec alimentation secteur, câbles TV et magnétophone, et manuel complet en français	

SERVICE-LECTEURS N° 157

BON DE COMMANDE

A retourner à Valric-Laurène SA 22, avenue Hoche Paris 8e

Je désire recevoir sous 15 jours

☐ Le Multitech MPF II avec son clavier mécanique indépendant en version PAL-MONITEUR pour	2 995 F TTC
☐ En version SECAM UHF/PERITEL pour	3390 F TTC
☐ Le lecteur de disquettes Multitech	2 985 F TTC
☐ Interface un ou deux lecteurs pour	435 F TTC
☐ L'imprimante Multitech pour	1 830 F TTC
☐ L'interface multi-imprimante Multitech pour	364 F TTC
☐ Le moniteur monochrome Multitech pour	1 057 F TTC
☒ Frais d'expédition France	70 F TTC
TOTAL DE MA COMMANDE :	F TTC

Je choisis de payer le total de ma commande :
- ☐ Au comptant, par CCP ou chèque bancaire à l'ordre de Valric-Laurène
- ☐ Contre-remboursement au transporteur, moyennant une taxe de 63 F
- ☐ A crédit : veuillez me faire parvenir une offre préalable.

Nom ....
Prénom ....
N° .... Rue ....
Commune ....
Code Postal ....

Signature ....

Au cas où je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre pendant un délai de 15 jours de retourner à mes frais dans son emballage d'origine le matériel que j'aurai reçu et je serai intégralement remboursé des sommes que j'aurai versées.

DECOU

L'EFFE



Passionnés, voici le Commodore 64 ! A son contact, même les plus avertis d'entre vous vont recevoir un choc. Vous aurez des fourmis dans les doigts, et des idées plein la tête. Voici les faits.

PRÉSENTATION : Unité centrale complète, intégrée dans un coffret comprenant un clavier 66 touches conçu pour une utilisation facile, sûre et confortable.

PUISSANCE DE TRAITEMENT : Offerte par les circuits intégrés de MOS Technology, filiale de Commodore : Microprocesseur 6510 compatible 6502, circuit vidéo 6566, circuit sonore 6581. Basic intégré, puissant, étendu.

CAPACITÉ DE MÉMOIRE : – 64 Ko RAM dont 38 Ko pour programmes Basic, ou 54 Ko pour programmes en langage machine – 20 Ko ROM pour Basic résident.

ÉCRAN : – 25 lignes de 40 caractères – 16 couleurs mixables pour le cadre, le fond, les caractères, soit des milliers de combinaisons.

ANIMATION GRAPHIQUE : – Définition par l'utilisateur de 1 à 8 objets graphiques animés (sprite) avec gestion des priorités. – Détection de collision entre sprites, ou entre sprites et texte. – Haute résolution graphique : 320 x 200 points.

SYNTHÈSE MUSICALE : – 3 voix indépendantes de 8 octaves chacune – 1 générateur de bruit – 4 signaux :

SERVICE-LECTEURS Nº 158

JVREZ
T 64!

dents de scie, triangle, impulsion et bruit – générateur (attaque, chute, soutien, relâche) – générateur d'enve-loppe programmable avec sélection indépendante pour chaque voix – peut être branché sur chaîne haute fidélité pour une plus grande qualité musicale.

RICHESSE DES EXTENSIONS : – Interface série pour connecter directement les périphériques Commodore : unité monodisquette 5 1/4 pouces, 170 Ko utilisateurs ; imprimantes à aiguilles 30 ou 60 cps, traction ou friction ; imprimante plotter : traceur 4 couleurs, 4 tailles de caractères, papier ordinaire – Port parallèle pour interface RS 232, gestion de petits systèmes utilisateurs – Port cartouche pour logiciels et interface IEEE 488. Cet interface permet la connexion des périphériques Commodore ou tout appareil équipé du Bus IEEE 488 – 2 ports jeux pour manche à balai, manettes de commande, crayon lumineux.

ÉVENTAIL DE LOGICIELS pour les utilisateurs et les développeurs . Programmes ouverts : Calc Result 64, 32 feuilles de calcul électronique, histogrammes en couleur. Autoformation et enseignement : – Autoformation au Basic – Gortek. Programmes récréatifs : – Rat Race – Jupiter Lander. Aide au développement : – Master I : outil de développement avec séquentiel indexé, générateur d'écran et de format, compléments au Basic – Tool 64 : aide à la programmation, graphisme haute résolution facile, Basic 4.0, DOS support. Langages : Forth...

De nombreux logiciels, périphériques et extensions seront régulièrement annoncés.

NOUVEAU : SECAM INTÉGRÉ EN OPTION. De très haute qualité, pour une connexion sans souci sur tout téléviseur français, par antenne ou par prise péritélévision.

DES PRIX EXTRAORDINAIRES : – Unité centrale : 2 990 F* – Unité monodisquette 170 Ko : 3 380 F*

Pour en savoir plus sur l'effet 64 appelez au : 306.67.40 ou venez le découvrir au Sicob : CNIT stand 3C - 3311 - Boutique 123.

commodore

• Prix publics conseillés.

COMMODORE 64. L'EXTRAORDINATEUR.

ZX Spectrum. Un incomparable outil informatique.

"L'esprit Sinclair"est en lui

EN MATIÈRE de micro-ordinateurs, tout le monde connaît Sinclair. Car Sinclair c'est déjà la découverte de l'informatique par 2 millions de passionnés dans le monde, que l'on appelle déjà les Sinclairistes.
Si vous possédez un micro-ordinateur ZX Spectrum, vous possédez en même temps « l'esprit Sinclair » : expérience, technique et assistance. C'est incomparable.



Son et couleurs pour vous détendre avec les cassettes de jeux.

Force de l'esprit

Avec le ZX Spectrum, Sinclair s'est surpassé. 8 couleurs, un générateur de sons et une haute résolution graphique pour programmer avec précision.
Un clavier à touches classiques pour une frappe rapide, plaisante et facile.
Une interface cassette très évoluée pour ne jamais perdre vos programmes.
De plaisir en talent et de force en simplicité, le Spectrum est un outil sûr, largement éprouvé de par le monde. Mais « l'esprit » ne s'est pas contenté d'être puissant, il est aussi splendide dans sa robe noire griffée du spectre.

Esprit de synthèse

Le ZX Spectrum fonctionne en Basic étendu (16 K ROM) et possède toutes les fonctions et opérations mathématiques intégrées.
Mais sa force se révèle encore plus dans ses caractéristiques uniques : visualisation des mots clefs pour une programmation plus rapide, contrôle de syntaxe et émission d'un code d'erreur.
Comme tant d'autres Sinclairistes, aidés du seul manuel de programmation, vous apprendrez l'informatique facilement, rapidement et sans limites.

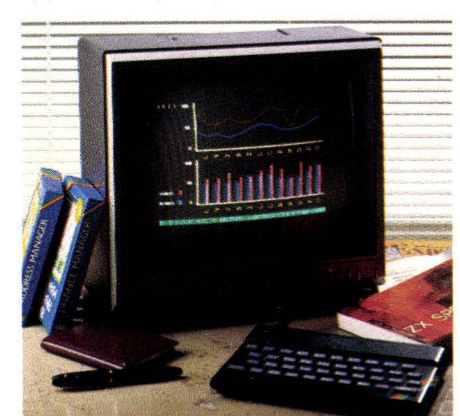
Largeur d'esprit

Les meilleures mémoires sont les plus grandes. Avec 48 K RAM de mémoire vive, le Spectrum est à la hauteur. Il existe également une version de base 16 K, extensible à 48 K.
Cette puissance est renforcée par l'utilisation possible d'autres langages : outre le Basic, vous pouvez programmer en Pascal, en Langage Machine et même en Forth, grâce aux logiciels créés à cet effet.

Esprit d'équipe

Tout comme l'esprit Sinclair est dans le Spectrum, vous le retrouverez dans ses périphériques et ses logiciels : l'imprimante ZX, les cartes entrées/sorties, l'interface Centronics RS 232, les manettes de jeux et une importante série de programmes divers.
Vous décollerez avec le simulateur de vol « Cobalt » ou frissonnerez avec « Panique », vous mesurerez vos connaissances avec « Histoire » ou « Mathématiques », vous suivrez vos transactions bancaires avec « Finance »... et beaucoup d'autres à découvrir.
Le ZX Spectrum n'est pas seul. Tout est prêt autour de lui pour l'utiliser à plein rendement.

Une haute résolution graphique pour des applications pratiques.





Esprit pratique

Le ZX Spectrum, c'est la mise en œuvre facile et rapide d'un micro-ordinateur évolué. En découpant simplement le bon de commande ci-contre, vous recevrez votre machine accompagnée de son manuel de programmation en français.
Service après vente et conseils d'utilisation vous seront proposés sans limitation.
Demain l'informatique sera partout indispensable. Le ZX Spectrum de Sinclair et sa vaste gamme sont bien les outils informatiques qui conviennent à tous pour participer à ce futur proche.

Nous sommes à votre disposition pour toute information au 359.72.50.
Magasins d'exposition-vente : – Paris - 11, rue Lincoln, 75008 (M° George V) – Lyon - 10, quai Tilsitt, 69002 (M° Bellecour) – Marseille - 5, rue St-Saëns, 13001 (M° Vieux-Port).

Attention : seul Direco International est habilité à délivrer la garantie Sinclair ; exigez-la en toutes circonstances.

Fiche technique

Unité centrale
Microprocesseur Z 80 A, 3,25 MHz. RAM 16 K ou 48 K. ROM 16 K.

Clavier
40 touches avec répétition automatique et témoin sonore. Système d'entrée de toutes les fonctions par mots clés.

Affichage
32 x 24 caractères, majuscules ou minuscules. Haute définition graphique 256 x 192 (49.152 points adressables individuellement).

Générateur de caractères
ASCII étendu (matrice 8 x 8). 21 caractères programmables. Possibilité de redéfinition de l'ensemble des caractères.

Couleurs et sons
8 couleurs. Haut-parleur intégré 130 demi-tons (10 octaves). Amplification par prise micro.

Langages
Basic intégré, Pascal, Assembleur et Forth en option.

Interface magnétophone
Vitesse de transmission : 1500 bauds. Sauvegarde de pages mémoire et tableaux séparés. Fonctions VERIFY et MERGE.

Ecran
Raccordement sur prise antenne pour récepteur PAL ou prise PERITEL pour récepteur SECAM.

Présent au Sicob Stand 54

Bon de commande

A retourner à Direco International - 30, avenue de Messine, 75008 PARIS.

Oui, je désire recevoir sous 3 semaines, avec le manuel gratuit de programmation et le bon de garantie Direco International, par paquet poste recommandé :

le Sinclair ZX Spectrum
- ☐ 16 K RAM PAL pour 1490 F TTC
- ☐ 48 K RAM PAL pour 1965 F TTC
- ☐ l'adaptation PERITEL pour 360 F TTC
- ☐ l'adaptation N et B pour 190 F TTC
- ☐ l'imprimante ZX pour 690 F TTC

Je paie par CCP ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande (aucun chèque n'est encaissé avant l'expédition du matériel).

Nom ____________ Prénom ____________

Rue ____________ N° ______ Tél. ______

Commune ____________ Code postal ______

Signature (pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents)

Au cas ou je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre de vous retourner mon ZX Spectrum dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors entièrement.

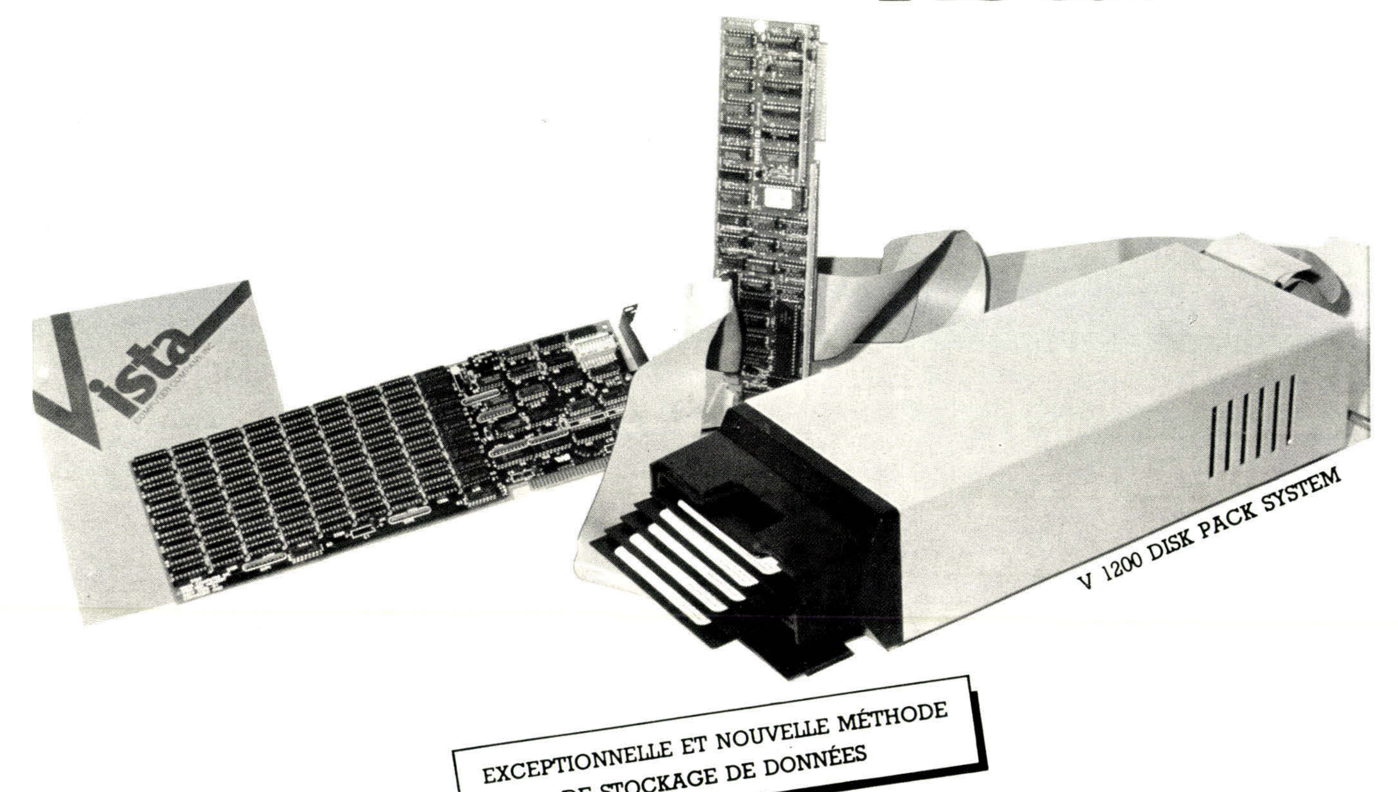
SERVICE-LECTEURS N° 159

MS S2



la micro-ordination

UN SUPER IBM PC®
AVEC LES PÉRIPHÉRIQUES ET CARTES Vista®



EXCEPTIONNELLE ET NOUVELLE MÉTHODE DE STOCKAGE DE DONNÉES

Les périphériques et cartes VISTA sont également compatibles avec APPLE II, IIE, III.

MAXICARD 64 K - CARTE RAM
- Extension jusqu'à 576K mémoire
- Inclus disque et software

MULTICARD 64 K - CARTE MULTIFONCTIONS
- Possibilité jusqu'à 256K mémoire
- Port série, port parallèle
- Horloge/calendrier
- Batterie sauvegarde
- Port Joystick

PC EXPANDER et PC EXPANDER PLUS
- Horloge/calendrier avec batterie sauvegarde
- Port Joystick
- 2 ports série
- 1 port parallèle
- Synthétiseur de voix
- Câble, disquette horloge, disquette voix, software

V 1200 DISK PACK SYSTEM POUR IBM PC ET APPLE
- La capacité du disque dur, la souplessse du floppy
- 6 Mb sur un pack de 5 disquettes (5p 1/4)
- Stockage de masse
- Back-up exceptionnel par disquettes
- CPM / DOS / PASCAL / MS DOS / Compatible

PC MASTER - CARTE MULTIFONCTIONS 1/0 DE HAUT NIVEAU
- Contrôleur disque dur
- Synthétiseur de voix
- Horloge/calendrier en temps réel
- Port parallèle, port série
- Port pour Joystick

PC CLOCK 1/0
- Horloge/calendrier/batterie de sauvegarde
- Port parallèle, port série
- Software Dynaclock

Les périphériques VISTA sont disponibles chez votre revendeur.

liste sur demande

Distributeur officiel :

AZUR TECHNOLOGY

Tél. : (42) 26.32.33 Résidence du Soleil Route des Milles

Télex : 420 316 F 13100 AIX-EN-PROVENCE

SERVICE-LECTEURS N° 160

COUPON RÉPONSE

Nom : ....

Fonction : ....

Adresse : ....

....

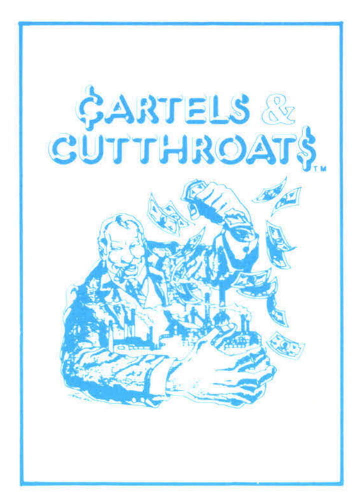
....

Catalogue AZUR TECHNOLOGY sur demande

MS 10.83

Branchez-vous sur le monde fou fou fou de Ciel Bleu.

Des logiciels de jeu, fous, fous, fous.
Des logiciels de formation passionnants.
48 logiciels toujours en français.
Des logiciels aux couleurs fantastiques grâce à la haute définition.
Des logiciels vendus dans les magasins FNAC et dans les Boutiques Informatiques.



Cartels et Cutthroats.
Vous êtes le big boss d'une grande société.
Vous décidez des alliances à conclure ou de la manière de dominer le marché, des nouvelles sociétés à monter.
Etes-vous capable de prendre les bonnes décisions ? Et de devenir un grand manager ?

Attaque Rouge et Forces Rebelles.
L'Armée Rouge attaque et va dévaster notre pays.
Saurez-vous défendre trois villes-clé qui ne doivent en aucun cas tomber aux mains de l'ennemi ?
Des forces rebelles ont envahi une ville stratégique. Vous commandez des forces qui doivent reprendre la ville : saurez-vous écraser les rebelles ?

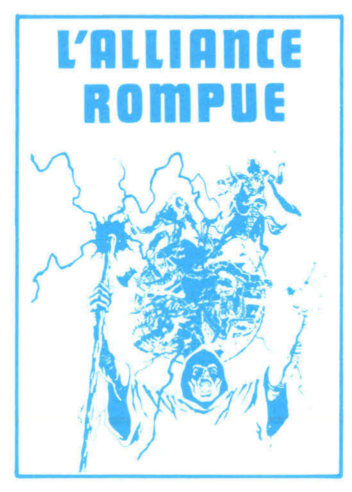


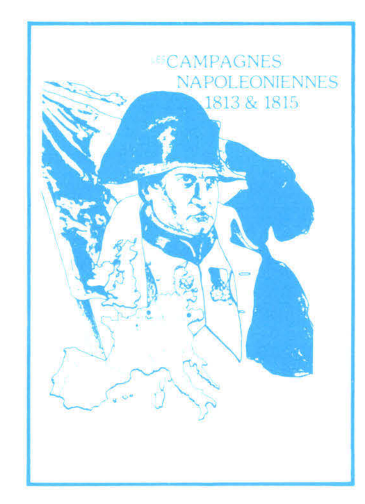
Contrôleur Aérien.
Vous êtes devenu contrôleur aérien.
Vous devez guider 26 avions à hélice ou à réaction. Saurez-vous les faire décoller, changer d'altitude ou de direction, atterrir ?
Aurez-vous assez d'adresse pour éviter le crash toujours possible ?



Genetic Drift.
Vous êtes le maître du monde, par des manipulations génétiques vous pouvez créer des races, faire muter des espèces.
Saurez-vous toujours éviter que les nouvelles races et les nouvelles espèces échappent à votre contrôle ?







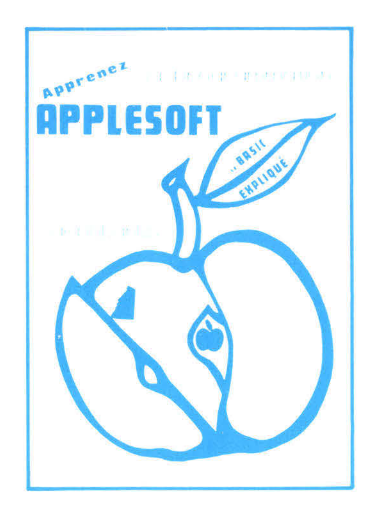


Les Tigres dans la Neige.
(La Bataille des Ardennes)
C'est la dernière attaque désespérée des forces d'Hitler.
Dans les Ardennes glacées et enneigées, les Panzers Tigres foncent et surprennent les forces américaines.
Saurez-vous arrêter les Panzers Nazis ?

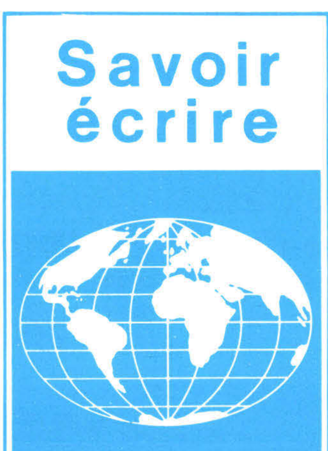
L'Alliance Rompue.
La planète Osgort possède des forêts sauvages, des lacs bleus transparents et une atmosphère vivifiante.
Plusieurs tribus y vivent, les Centaures, les Elfes, les Hozgits, les Zorgs qui ressemblent aux humains.
Tous ces gens vivent en paix.
Etes-vous capable de rompre l'alliance ?

Les campagnes Napoléoniennes.
Vous allez recréer les grandes batailles de la fin de l'Empire de Napoléon 1er.
Pourrez-vous inverser le résultat de l'histoire, faire apparaître Blücher, battre Wellington.
Et faire de Waterloo une grande victoire ?

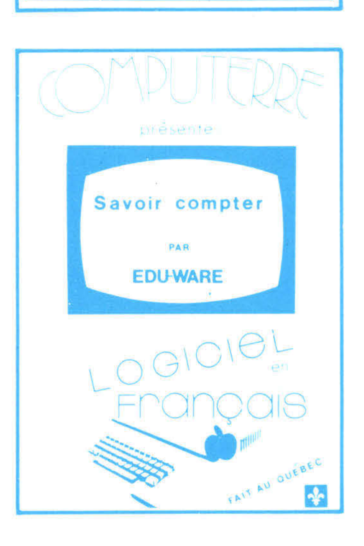
Opération Apocalypse.
C'est la Deuxième Guerre Mondiale. Vous avez le choix entre 4 scénarios d'opérations.
Vous devez dresser des plans de bataille, tenir compte de vos adversaires, du terrain, des circonstances.
Serez-vous un grand chef militaire ?



Le Basic Expliqué.
Enfin un cours qui vous enseigne vraiment le langage de l'ordinateur Apple.
Apprenez le fonctionnement de l'ordinateur et comment faire vos propres programmes.



Savoir Ecrire.
Les jeunes obtiendront des résultats rapides à l'aide de dessins et d'effets sonores distrayants.
Savoir Ecrire est un excellent programme d'introduction à l'ordinateur.



Savoir Compter.
Un excellent programme d'introduction pour les jeunes. En même temps défi et source de plaisir.
Ce programme est divisé en huit modules pour apprendre à compter, à additionner et à soustraire.

Bon pour le dépliant gratuit de nos 48 logiciels.

Nom
Prénom ______ Age
Adresse

Marque de mon ordinateur

SERVICE-LECTEURS N° 161

CIEL BLEU
Editions Ciel Bleu
Société Sofel Informatique
20, rue Bapst, 92600 Asnières. Tél. : (1) 790.23.60
Importateur exclusif des produits Computerre

Le premier européen

Commerçants, artisans, professions libérales, directeurs de petites ou moyennes entreprises, Maires de France... découvrez dès aujourd'hui le micro-ordinateur M.20 Olivetti.

Un matériel qui allie l'intelligence à la simplicité. Et surtout un micro-ordinateur garanti par 5 engagements du 1er constructeur européen.

1er engagement :
L'assistance. 280 points de vente M.20. Bénéficiez avec le M.20 du plus dense réseau de distribution de micro-ordinateurs en France.
Soit 280 points de vente exclusifs sans compter les distributeurs indépendants.
Obtenez dès aujourd'hui leurs adresses en nous renvoyant le coupon-réponse ci-dessous.

2e engagement : Près de 100 programmes applicatifs disponibles. Profitez de notre expérience

Fiche technique

Microprocesseurs 16 bits (Z 8001). Mémoire 160 ou 320 K.octets. Extension winchester 11 M.octets. Écran monochrome ou couleur orientable. Clavier Azerty accentué. Interface parallèle "Centronics".
Interface sérielles RS 232C (V24) synchrone et asynchrone. Gamme d'imprimantes. Langage Basic, Microsoft. Assembleur. Système d'exploitation PCOS, CP/M86, MS/DOS.

Micro-ordinate

SERVICE-LECTEURS N° 162



de plus de 12.000 systèmes de gestion installés en France et des solutions disponibles dans notre bibliothèque de logiciels.

Traitement de textes. Comptabilité générale, analytique, publique. Paye. Gestion des ventes. Gestion des stocks. Bâtiment. Ateliers mécaniques. Marchés. Collectivités. Grossistes. Détaillants. Tiers Payant. Génie civil. Administrateurs de biens. Feuilles de calculs électroniques. Saisie et gestion de données. Télécommunications.

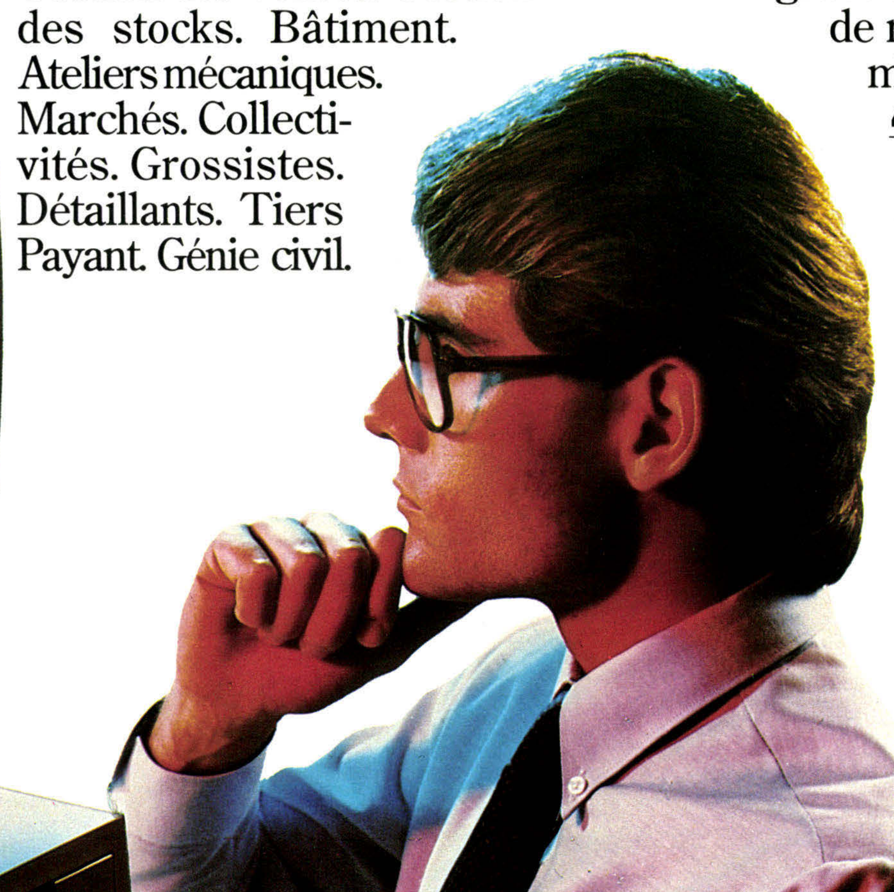
3e engagement : 6 mois de maintenance gratuite. Bénéficiez en toute sécurité de l'efficacité informatique d'Olivetti grâce à notre contrat exclusif : 6 mois de maintenance gratuite, pièces et main-d'œuvre.

4e engagement : La plus souple des formules de leasing, location vente...

Nos ingénieurs commerciaux trouveront avec vous la formule la plus adéquate.

5e engagement : Pour nos clients O.E.M. la garantie d'une informatique technique ouverte sur l'avenir leur permettant à tout moment le meilleur choix.

olivetti



Prière de m'adresser la liste des points de vente M.20 :

Nom ______

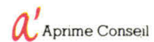
Société ______

Adresse ______

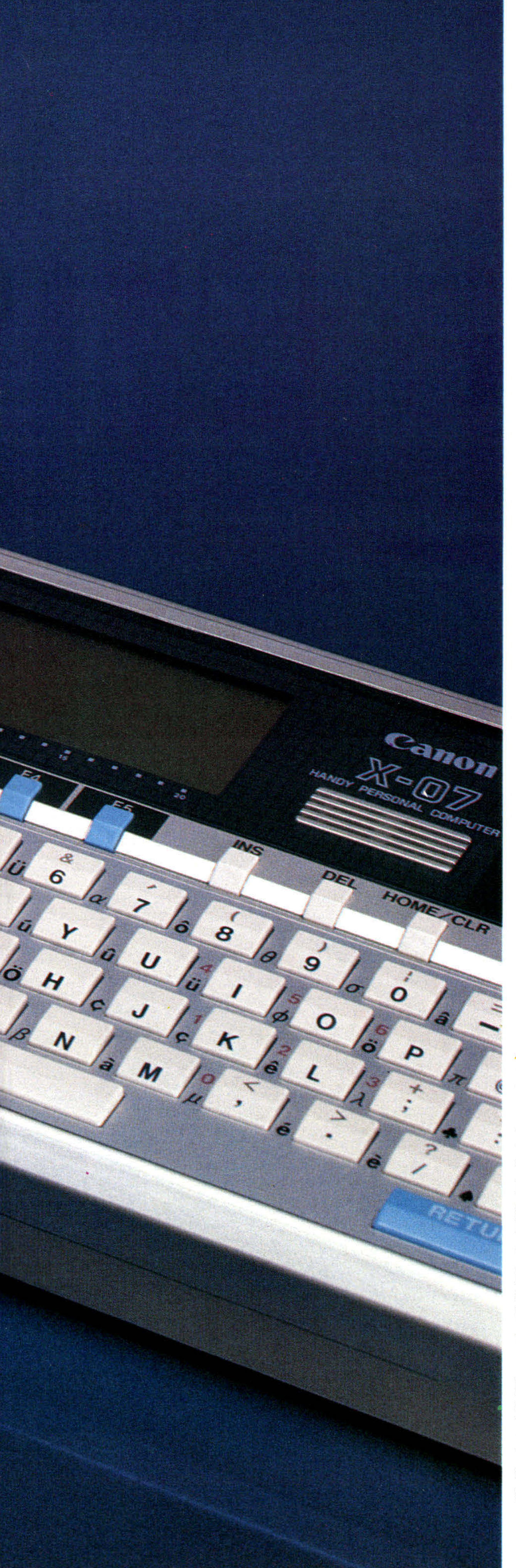
______

Tél. ______

A renvoyer à : Olivetti France
Marketing Bureautique
91, rue du fbg St-Honoré
75783 Paris Cedex 08




OPTICAL COUPLER X-721
CTRL
SHIFT
NUM
GRPH



UN NOUVEAU COMPACT : LE CANON X07

S'il est une technologie où l'imagination créative fait mouche, c'est sans doute la micro-informatique, et particulièrement sa nouvelle branche porteuse et prometteuse : les « pockets ». Concentrer un maximum de possibilités dans un minimum d'espace réclame des concepteurs un appel constant à des solutions nouvelles, souvent tenues à tort comme autant de « gadgets ».
De ces dispositifs, le X 07 de Canon est largement pourvu, et peut être considéré, à ce titre, comme le « pocket » de la rentrée.

Au sortir de sa boîte, le X 07 séduit déjà par son aspect « high-tech », beau et fonctionnel comme une arme... mais bien moins dangereux !

On remarque immédiatement l'écran à cristaux liquides de 4 lignes de 20 caractères (qu'il partage avec quelques rivaux de la génération 83), avec, à sa droite, le logo Canon X 07 surplombant un petit haut-parleur incorporé, puis les larges touches fléchées de déplacement du curseur. A sa base, enfin, se trouvent les cinq touches de double fonction.

Le clavier, bien espacé, de disposition Qwerty, à la frappe franche et sûre, n'est pas surchargé. Notons que toutes les touches sont « auto-repeat » *. Le flanc gauche du X 07 reçoit les commandes de réglage du volume sonore et de la luminosité de l'écran. Sur la face arrière, on trouvera : la prise de l'alimentation secteur, le connecteur d'entrées/sorties de l'interface parallèle « Centronics », la prise « 5 broches » de l'interface cassette et, enfin, le connecteur d'entrées/sorties de l'interface série « RS 232 ».

Le dos du X 07 comporte plusieurs commutateurs et logements : l'habitacle pour 4 piles « bâtonnet », le compartiment de l'extension mémoire 8 K-octets (un simple circuit intégré enfiché sur un support), le commutateur de remise à zéro (en dernier recours) ; enfin, et surtout, le logement des « cartes mémoire ».

* *Auto-repeat : cette fonction permet la répétition du caractère à l'affichage tant que le doigt de l'utilisateur est maintenu sur la touche correspondante du clavier.*

Des cartes à mémoire permanente, de la taille des cartes de crédit...

Les cartes mémoire

C'est la grande trouvaille : du format des cartes de crédit, et, à peine plus épaisses, elles incluent des programmes utilitaires en mémoire morte, ou de la mémoire vive (alors sauvegardée par une pile).

Il est ainsi possible de conserver fichiers, programmes, immédiatement disponibles d'un simple geste.

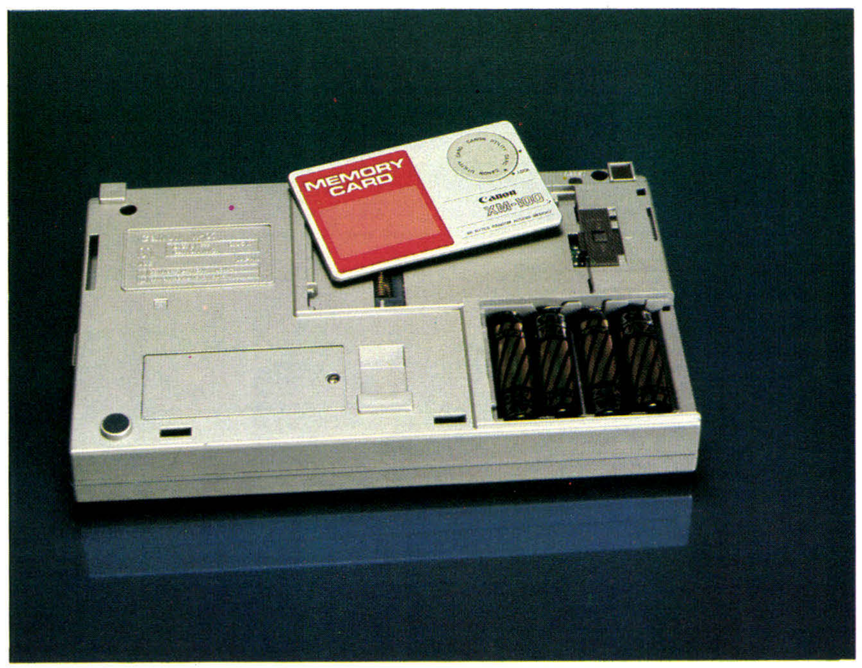
L'utilisation des cartes RAM (4 K-octets) nécessite quelques explications quant à l'organisation de la mémoire vive du X 07. Celle-ci est principalement divisée en deux parties : une zone texte pour les programmes et une zone fichiers où, comme pour une mémoire de masse, seront stockés programmes et données.

L'étendue de cette dernière zone est fixée par l'instruction FSET. Ainsi, en tapant FSET 4096, l'utilisateur réserve un espace de stockage qui correspond à la capacité d'une carte interchangeable, c'est-à-dire 4 Ko, qu'il est possible d'exploiter grâce à un jeu d'instructions spécifiques . Parmi celles-ci : DIR (directory) donnera le catalogue des fichiers et la taille de mémoire de stockage disponible, SAVE et LOAD sauvegarderont et chargeront des programmes depuis et vers la mémoire texte, tandis que PRINT# et INPUT# écriront et liront des fichiers initialisés par INIT.

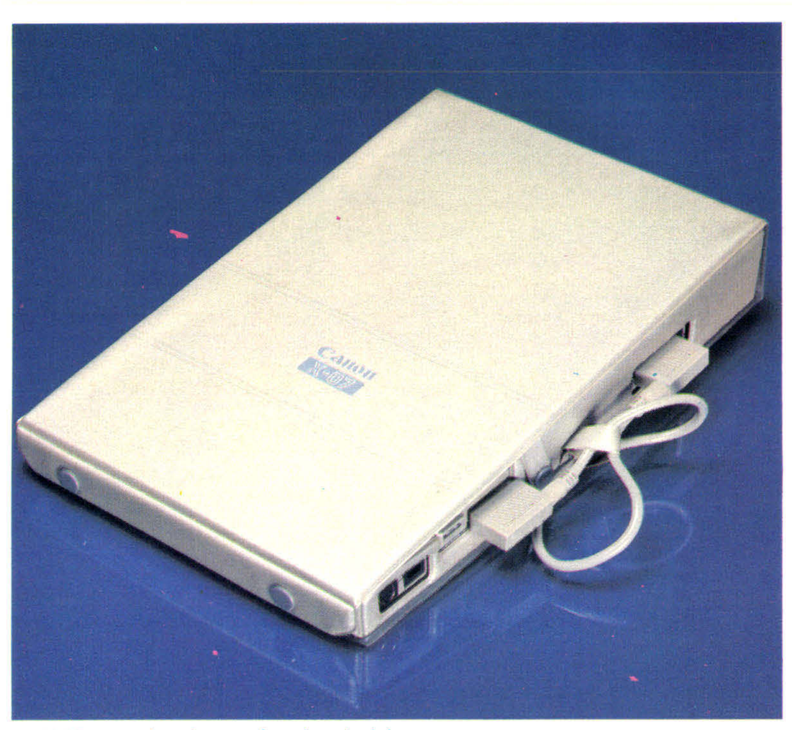
La mémoire centrale du X 07 est également permanente : programmes et données peuvent être conservés, même l'appareil éteint.

Le X 07 possède les fonctions nécessaires à un agenda électronique performant. Le Basic Microsoft, revu et corrigé pour les spécificités de la machine, comprend des variables spécialisées, étendant et simplifiant son utilisation. Trois d'entre elles sont couplées à l'horloge interne « temps réel ». DATE$ initialise et donne le calendrier ; TIME$ initialise et délivre l'heure ; ALM$ initialise et donne l'heure d'alarme ; toutes les combinaisons sont possibles : année, mois, quantième, jour de la semaine, heure, minute...

Lorsque ALM$ correspond aux valeurs de DATE$ et TIME$, l'alarme retentit durant une minute et, plus intéressant, l'ordinateur est mis sous tension (à condition que le commutateur programmable CONSOLE ait été correctement positionné). Il est alors possible d'utiliser une autre variable de fonction, START$, afin d'exécuter un programme : on charge dans START$, sous forme



Des fichiers en cartes de crédit.



Le X 07 et son imprimante dans leur étui de voyage.



Pour communiquer avec l'extérieur : un coupleur optique infrarouge.

de chaîne de caractères, commandes et instructions, qui seront exécutées comme si elles avaient été frappées directement au clavier. Par exemple, START$ = « RUN » + CHR$ (13) lancera le programme résident, qui pourra à son tour reprogrammer ALM$, éteindre l'ordinateur par l'instruction « SLEEP », etc.

On imagine déjà toutes les possibilités d'agenda électronique, d'aide-mémoire automatique, etc.

Le Basic très riche (RESTORE avec numéro de ligne, PRINT USING, ON ERROR GOTO, RESUME, etc.) comprend de nombreuses commandes et instructions. Les spécificités de conception et de fonctionnement du X 07 se retrouvent dans ces commandes et ces instructions dont nous allons évoquer les plus remarquables.

D'abord celles qui concernent les variables : le X 07 accepte les valeurs numériques dans les trois bases décimale, octale (préfixe &), hexadécimale (préfixe &), et dans les trois types : entier (suffixe %), réel simple précision (suffixe !) et réel double précision (suffixe /).

Ces variables numériques peuvent être déclarées par les instructions DEFINT, DEFSNG, DEFDBL et DEFSTR.

Par exemple, avec DEFINT I-N,X toutes les variables débutant par les lettres de I à N, ainsi que X, seront considérées par le Basic comme de type entier.

CDBL, CINT, CSNG opèrent les conversions d'un type à l'autre. FIX produit la partie entière d'une expression numérique, tandis que le classique INT donne le plus grand entier immédiatement inférieur à l'expression. HEX$ délivre une chaîne représentant la valeur hexadécimale d'une expression numérique. INSTR donne la position d'une chaîne à l'intérieur d'une autre chaîne. Il est même possible de fixer le numéro du caractère à partir duquel commencera la recherche. VARPTR fournit l'adresse d'une variable en mémoire.

Il faut encore ajouter à ces fonctions particulières quelques variables qui, comme dans les cas déjà décrits (ALM$, START$...), sont utilisées pour exploiter certaines possibilités matérielles du X 07. Tandis que l'instruction KEY$ (1 à 12) définit et restitue le contenu des touches de fonction du X 07 sous forme de chaînes de caractères, TKEY indique l'état d'une touche (1 si la touche est enfoncée, 0 dans le cas contraire). L'état des touches fléchées est fourni par l'instruction STICK.

La commande FONT$ permet à l'utilisateur de créer ses propres caractères : 62 caractères peuvent ainsi être définis.

Cette dernière fonction conduit à revenir sur l'affichage du X 07, qui possède un mode graphique et des fonctions associées : sur l'écran à cristaux liquides d'une résolution de 120 sur 32 points, PSET trace un point et PRESET l'efface, LINE trace une droite, POINT vérifie l'existence d'un point aux coordonnées spécifiées, enfin CIRCLE trace un cercle (eh oui !...) de centre et de rayon indiqués.

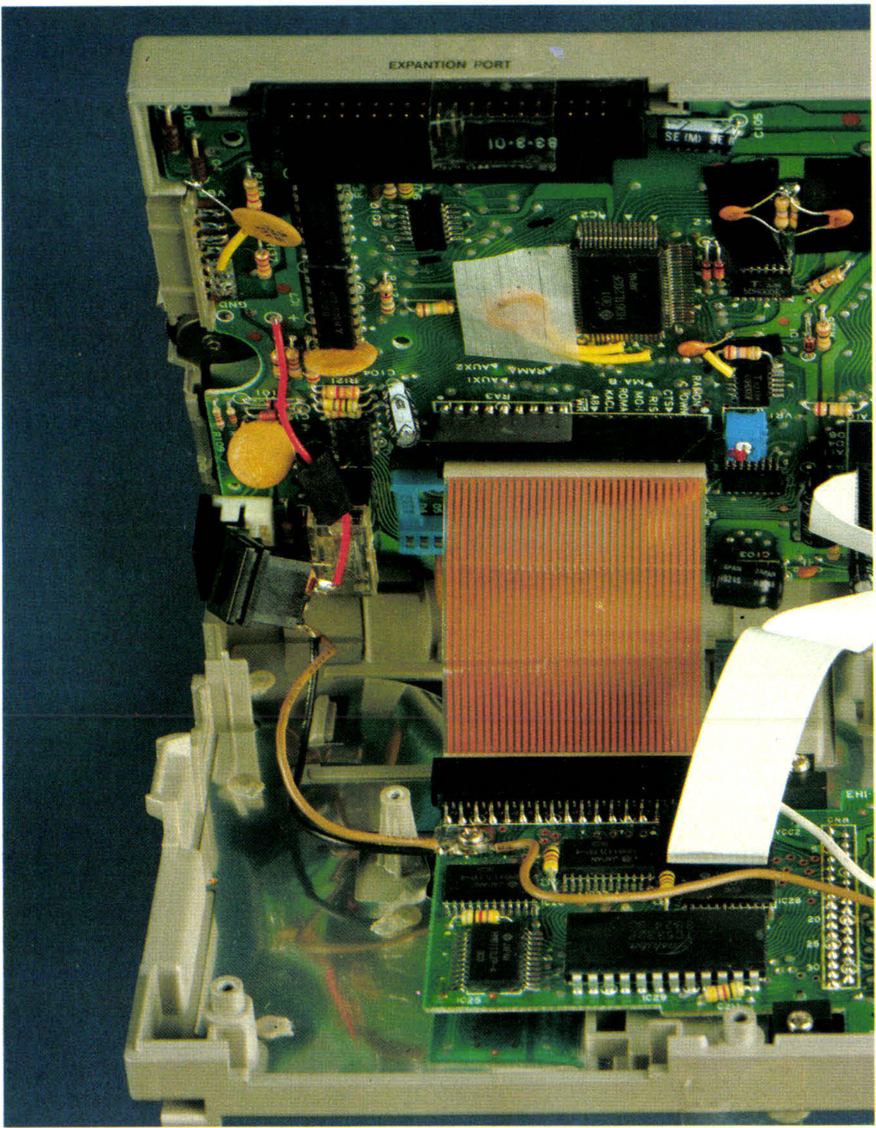
Notons également la fonction sonore [BEEP note, durée].

La programmation et la mise au point des programmes sont facilitées d'abord par les possibilités d'édition.

En déplaçant le curseur sur une instruction à modifier, la correction peut s'effectuer sans qu'il soit nécessaire de recopier entièrement la ligne. De plus, le mode « TRACE » est possible. Pour la gestion des erreurs, à ON ERROR GOTO et RESUME s'ajoutent ERL, donnant le numéro de ligne en erreur, et ERR le code de l'erreur.

La gestion des entrées/sorties avec les différents périphériques s'opère comme pour les fichiers et est prise en compte par le Basic, sous des noms spécifiques.

Ainsi COM concerne-t-il le port série, OPT le coupleur optique, GPR l'imprimante graphique, etc.



Le X 07 ouvert : des entrailles foisonnantes mais bien organisées.

Imprimante graphique couleur X-710

Méthode d'impression : imprimante traçante par pointes à bille.
Couleurs d'impression : rouge, bleu, vert et noir.
Nombre de caractères : de 5 à 80 caractères par ligne, sélection programmable de seize sortes de tailles de caractères.
Vitesse d'impression : 10 caractères par seconde, avec les plus petits.
Papier : rouleau de papier ordinaire de 114 mm de large.
Interface : parallèle (type Centronics).
Alimentation : batterie Ni-Cd incorporée.
Taille : (largeur × profondeur × hauteur) 200 × 120 × 35,5 mm.
Poids : 570 g.
Prix : moins de 2 000 F.

Coupleur optique X-721

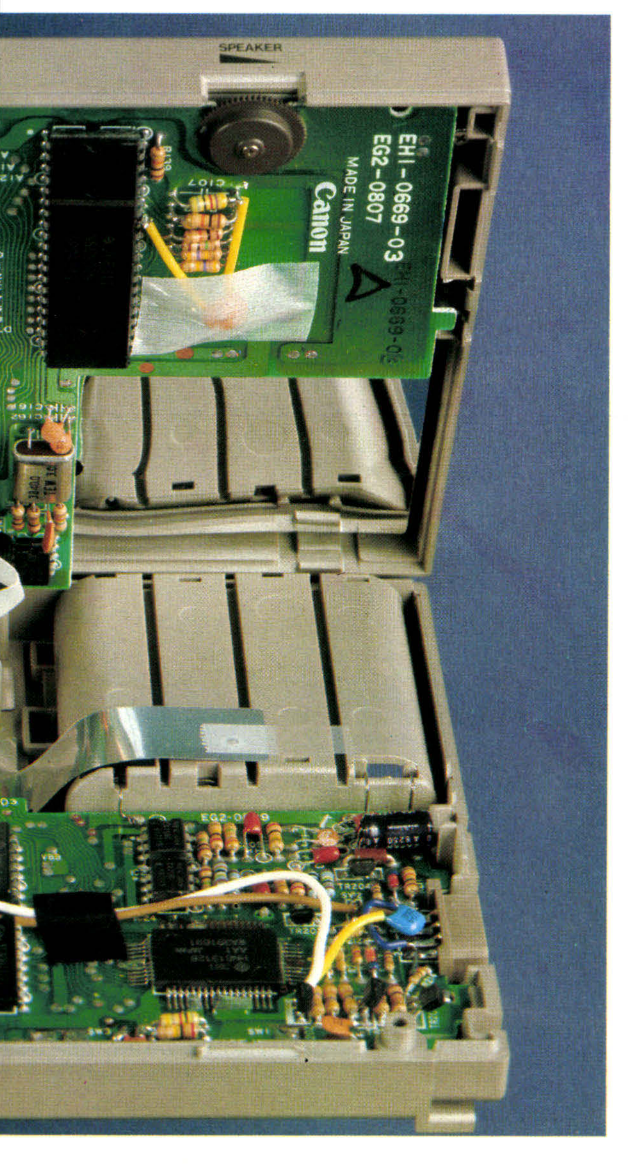
Transmission : informations séries asynchrones, transmises par rayons infrarouge.
Distance de transmission : de 5 à 10 m en ligne directe et en intérieur.
Standard RS 232C : de 100 à 2 400 bits/seconde.
Source d'alimentation : fournie par l'unité principale.
Taille : (largeur × profondeur × hauteur) 60 × 45 × 98 mm.
Poids : 80 g.
Prix : moins de 500 F.

Des périphériques originaux

Les deux périphériques « vedettes » du X 07 sont le coupleur optique et l'imprimante graphique.

Le coupleur optique, accessoire sans doute original puisqu'il permet des échanges série par rayonnement infrarouge sur une distance de plusieurs mètres, est surnommé E.T. en raison de son allure « extraterrestre » caractéristique. Ce système fonctionne nécessairement par couple et nécessite pour la commande d'un périphérique un encombrant convertisseur de niveau au standard RS 232. Là où une liaison série classique suffirait, c'est payer un peu cher, en complications et en espèces, l'innovation technologique. Quelques applications particulières, tel l'accès répétitif de plusieurs X 07 au même périphérique, tirerons avantage de ce dispositif tout de même très sophistiqué.

L'imprimante graphique est un modèle maintenant connu, puisqu'il équipe plusieurs systèmes récents (Oric 1...) et doit son succès



à un rapport prix/ performances particulièrement intéressant. Quatre couleurs, toutes possibilités d'impression en textes comme en graphiques, elle est équipée de batteries rechargeables. Là encore, il faut souligner l'effort de conditionnement dont témoigne Canon : assortie au X 07, sa robe en métal brossé lui confère un aspect professionnel impeccable. Elle est livrée avec un étui de voyage gris perle, acceptant aussi l'ordinateur.

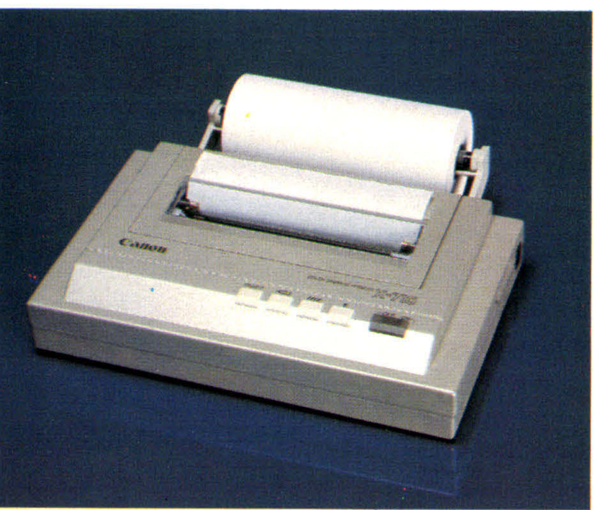
Conclusion

Le X 07 nous semble avoir franchi un pas vers la petite machine du futur, accessoire permanent d'un quotidien régenté par l'électronique et l'informatique.

Au chapitre des critiques, notons la capacité modeste des cartes mémoire rendant problématique la tenue du fichier ou même de l'agenda d'une personne un peu occupée, alors que les possibilités du X 07 le conduisent à ces applications. De plus, elles coûtent relativement cher (le quart du prix de l'ordinateur).

Nous aurions apprécié un lecteur enregistreur de microcassettes incorporé et (pourquoi pas ?) entièrement commandé par logiciel. Cela exprimé, il faut bien reconnaître que, sous ses atours de reine futuriste, la machine recèle dans ses entrailles le cœur d'une princesse contemporaine, ce qui est déjà beaucoup... ■

P. de PARDAILHAN



L'imprimante traçante : quatre couleurs pour moins de 2 000 F.

FICHE TECHNIQUE DU CANON X 07

Microprocesseur :
Système à unité centrale multiple. NSC 800 (8 bits) et circuit MOS personnalisé (8 bits).

Mémoires :
ROM/standard : 20 K-octets ; maximum : 42 K-octets.
RAM/standard : 8 K-octets ; maximum : 24 K-octets.

Affichage :
Ecran à cristaux liquides de 4 lignes de 20 caractères et de 120 × 32 points pour les graphiques.

Clavier :
Signes alphanumériques, symboles ; clavier de type Qwerty.

Interfaces :
Parallèle (type Centronics), série (RS 232C), magnétophone à cassettes, connecteur de bus.

Langage :
Basic Microsoft.

Prix :
Moins de 3 000 F en version de base.

Cartes de programmes :
Trois types de cartes sont disponibles : pour la consultation de fichier, les calculs de table et les dessins. Les cartes sont des mémoires mortes (ROM) masquées de 8 K-octets ou des mémoires vives (RAM) MOS ou C-MOS complémentaires de 4 K-octets.

Taille :
(largeur × profondeur × épaisseur) 85,5 × 54 × 3 mm (format carte de crédit).

Prix :
4 K RAM = moins de 400 francs
8 K ROM + 4 K RAM = moins de 800 F
(Les logiciels proposés actuellement sont Visicalc, un logiciel graphique et un logiciel de gestion de fichiers.)

Initiation réussie

JAMAIS aucun ordinateur n'a fait autour de lui autant l'unanimité. Dans le monde, 2 millions de passionnés pratiquent déjà l'informatique active avec leur «initiateur», le ZX 81.
Les revues de micro-informatique publient sans cesse programmes, et expériences d'utilisateurs.
Ainsi en vous initiant avec le ZX 81, vous ne serez jamais seul.
A votre tour, rejoignez «l'esprit Sinclair».

Pour 580 F, c'est unique.
Mais au-delà de l'initiation réussie, le ZX 81 vous offre un vaste champ d'applications. Puisez dans l'incomparable bibliothèque de programmes sur cassettes.
Et si vous voulez aller encore plus loin, allez-y. Repoussez les limites de votre ordinateur. Extensions de mémoire, imprimante, manettes de jeux, autant de périphériques parmi tant d'autres pour décupler les fonctions du ZX 81.
Ainsi le clan Sinclair et le ZX 81 vous donnent tous les atouts pour parvenir à être Sinclairiste en toute sérénité.

Découpez le bon de commande ci-dessous et votre ZX 81 vous parviendra très rapidement.

Fiche technique

Le ZX 81 est livré avec les connecteurs pour TV et cassette, son alimentation et le manuel de programmation.

Unité centrale. Microprocesseur ZX 80 A – vitesse 3,25 MHz. 8 K ROM. 1 K RAM – extensible de 16 K à 64 K.

Clavier. 40 touches avec système d'entrée des fonctions Basic par 1 seule touche.

Langages. Basic évolué intégré, Assembleur et Forth en option.

Ecran. Raccordement tous téléviseurs noir et blanc ou couleurs sur prise antenne UHF. Affichage écran : 32 colonnes sur 24 lignes.

Fonctions. • Contrôle des erreurs de syntaxe lors de l'écriture des programmes.
• Editeur pleine page.

Cassette. Sauvegarde des programmes et des données sur cassettes.
Connectable sur la plupart des magnétophones portables.
Vitesse de transmission : 250 bauds.

Bus d'expansion. Permet de connecter extensions de mémoire et autres périphériques.
Contient l'alimentation et les signaux spécifiques du Z 80 A.

Nous sommes à votre disposition pour toute information au 359.72.50.
Magasins d'exposition-vente :
Paris - 11, rue Lincoln
75008 (M° George-V).
Lyon - 10, quai Tilsitt
69002 (M° Bellecour).
Marseille - 5, rue St-Saëns
13001 (M° Vieux Port).

Présent au Sicob Stand 54

Attention : seul, Direco International est habilité à délivrer la garantie Sinclair; exigez-la en toutes circonstances.

SERVICE-LECTEURS N° 163

580 F votre ZX 81 prêt à être utilisé

Bon de commande

A retourner à Direco International 30, avenue de Messine, 75008 PARIS.

Oui, je désire recevoir sous huitaine, avec le manuel gratuit de programmation et le bon de garantie Direco International, par paquet poste recommandé :

☐ le Sinclair ZX 81 prêt à être utilisé pour le prix de 580 F TTC
☐ l'extension mémoire 16 K RAM pour le prix de 360 F TTC
☐ l'imprimante ZX pour le prix de 690 F TTC

Je choisis de payer :
☐ par CCP ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande
☐ directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 16 F.

Nom..
Prénom.................................... Tél..................
Rue..
N°............ Commune.................................... Code postal |_|_|_|_|_|
Signature (des parents pour les moins de 18 ans)

MS X2

Au cas où je ne serais pas entierement satisfait, je suis libre de vous retourner mon ZX 81 dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors entièrement.

sinclair
la micro-ordination


Jupiter
ACE
DELETE LINE
CAPS LOCK
INVERSE VIDEO
SHIFT



"JUPITER ACE"

UN MICRO QUI NE MANQUE PAS DE FORTH

Les amateurs du langage Forth étaient jusqu'à présent un peu déçus. Nul ne pensait à eux. Pourtant, revues et spécialistes étaient unanimes : de tous les langages évolués, le Forth était le plus propice à être adapté sur de petits micro-ordinateurs. De par sa concision d'écriture, sa rapidité d'exécution et sa portabilité, il semblait, plus que tout autre, apte à détrôner Basic, présent sur tous les ordinateurs personnels.
Entre ce discours et la réalité, un pas demeurait, et nul constructeur n'osait le franchir. Pourtant, les « fans » de Forth peuvent se réjouir à présent : le Jupiter Ace est né, prêt à relever le défi.

La prise de contact avec l'appareil n'est pas des plus prometteuses : le boîtier, en matière plastique, présente un aspect fragile et, si certains apprécient son profil « aérodynamique », d'autres ne supportent pas sa couleur « blanc laiteux ». De toute manière, le « design » est très controversé. Après une analyse approfondie, pourtant, il apparaît que si les créateurs du Jupiter ne sont pas des spécialistes de l'emballage, ils sont de remarquables techniciens. En effet, ses capacités de traitement et sa puissance fonctionnelle sont infiniment plus probantes que la présentation du boîtier.

Le clavier, de type « Qwerty », ne comporte que 40 touches, mais tous les caractères (aux normes anglaises) s'y trouvent. En particulier les signes « { } [ ] © – » sont présents, ce qui est peu habituel sur une machine de ce prix.

Bien sûr, il faut jongler un peu : certaines touches possèdent jusqu'à trois fonctions différentes, et la qualité du clavier n'est pas irréprochable (sa matière caoutchoutée rend la course des touches assez incertaine). Il dispose aussi des minuscules et majuscules avec ou sans inversion vidéo. En outre, les caractères étant tous redéfinissables, l'utilisateur peut se constituer une version française comportant les voyelles accentuées. Notons un grand absent sur ce clavier : la touche ON/OFF. La mise en marche et l'arrêt de l'ordinateur doivent être effectués en branchant ou débranchant la prise. Heureusement, une touche

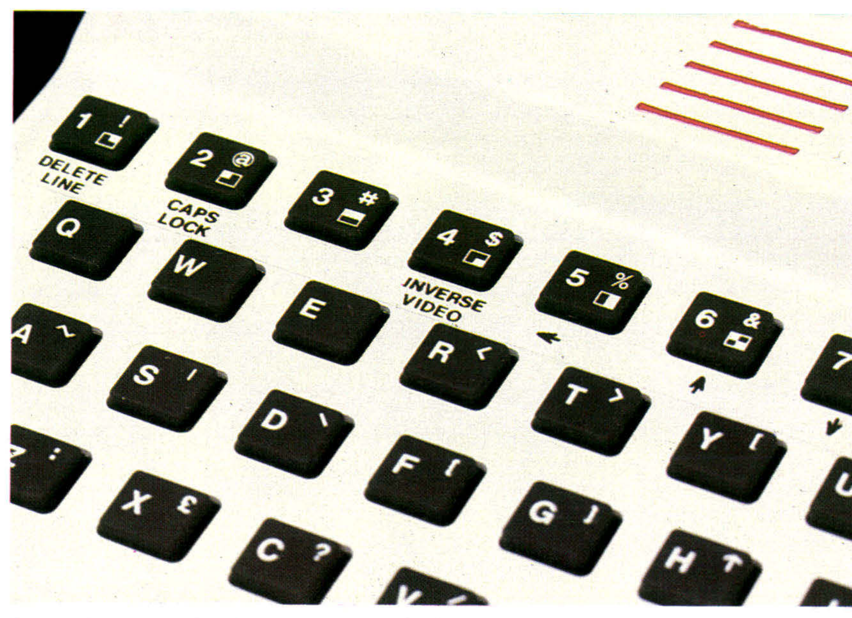
« BREAK » permet de relancer le système en cas de boucle sans fin. Néanmoins, comme l'indique la notice : « Cette touche marche **presque** toujours. » En fait, elle est contrôlée par logiciel et, dans certains cas de figure, elle restera sans effet...

Une association performante : ordinateur + langage

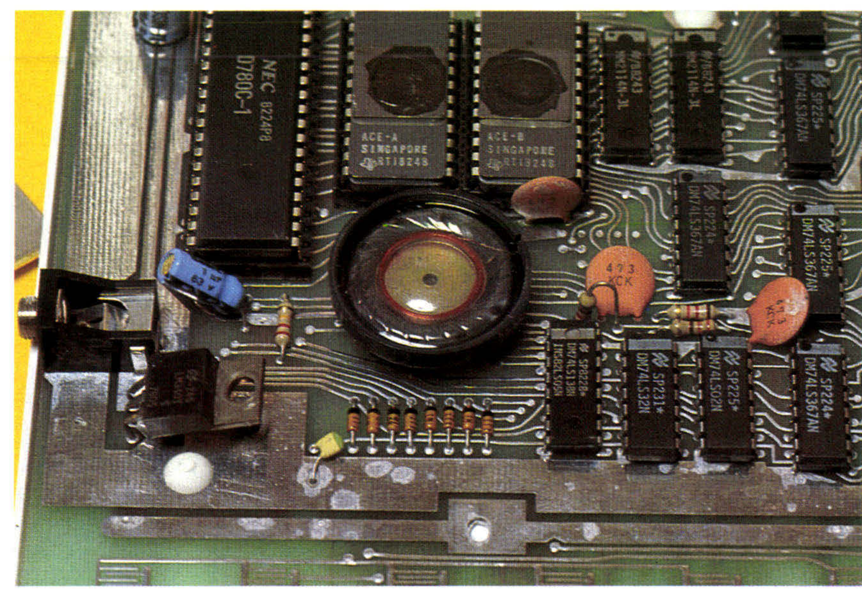
Le microprocesseur du Jupiter Ace est un Z 80A fonctionnant à 4 MHz, assurant une rapidité confortable. Il ne permet néanmoins pas de rivaliser de vitesse avec des micro-ordinateurs sous CP/M commercialisés à plus de 30 000 F. Le processeur se charge ici de toutes les tâches : le traitement du programme, bien sûr, mais aussi la gestion de l'affichage et du clavier. Tout cela ne le prédisposerait pas à des performances élevées si le langage Forth n'était si bien conçu : ses logiciels « tournent » cinq à dix fois plus vite que sur des ordinateurs équivalents fonctionnant en Basic.

De plus, à l'instar du ZX 81, avec lequel il présente des similitudes, il dispose d'un mode « Fast » supprimant certains contrôles du système et accélérant ainsi les opérations (de l'ordre de 25 %).

Une ROM de 8 K-octets contient le système Forth, ainsi que les mots prédéfinis du langage : des commandes, comme VLIST qui affiche la liste du vocabulaire connu, les termes de traitement de la pile comme SWAP, REPEAT, DUP, ROT... les structures de contrôle (BEGIN, REPEAT, DO...), les instructions de calculs arithmétiques (+, /, MOD...), les utilitaires d'entrée/sortie (INKEY, LOAD" "), les mots de commande de l'interpréteur et du compilateur (:, ALLOT, FIND...) et ceux de l'éditeur (EDIT, FORGET, REDEFINE...). Une instruction spéciale permet aussi de gérer un son (BEEP).

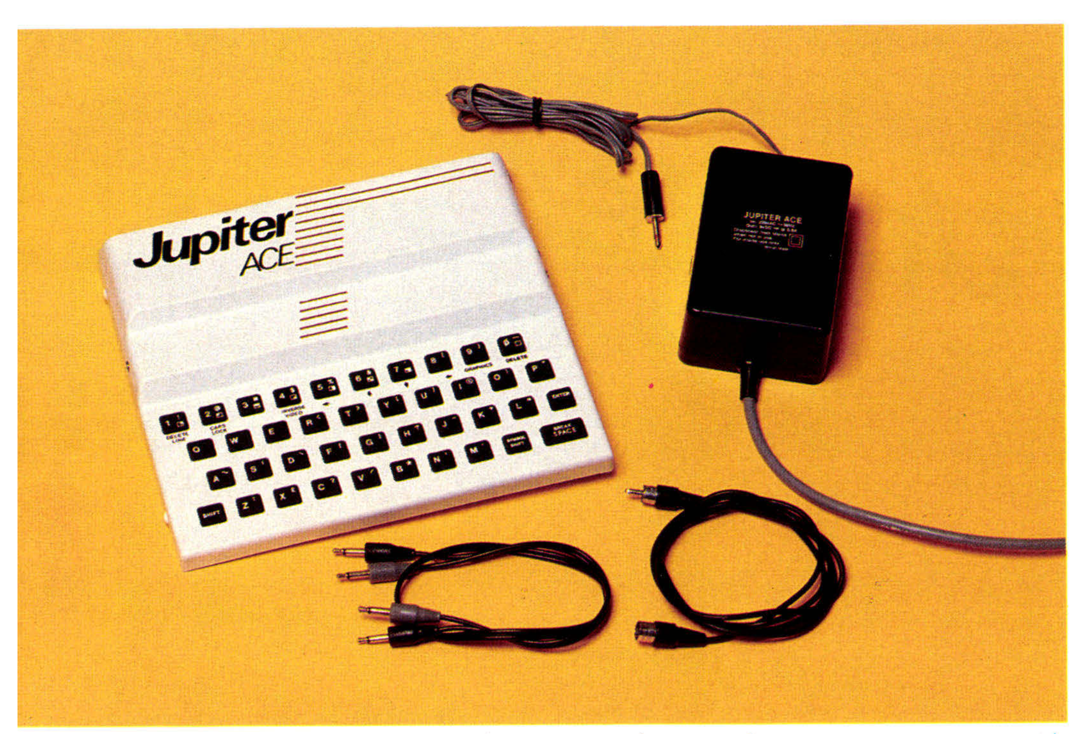


Les touches « caoutchoutées » peuvent posséder jusqu'à trois fonctions.

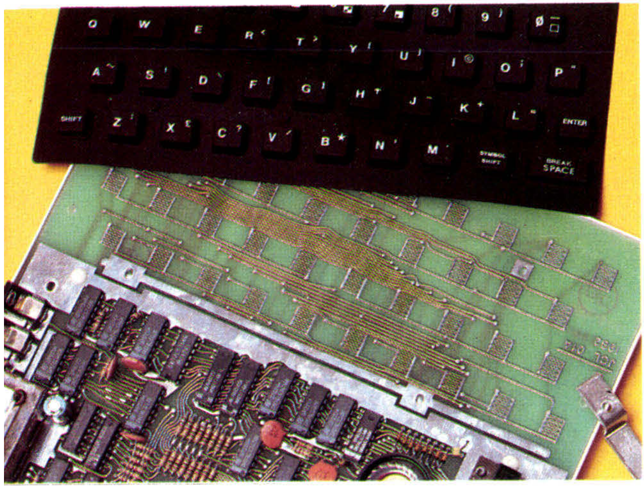


Les deux EPROMs de 4 Ko visibles sur cette photo constituent la mémoire morte.

Trois kilo-octets de RAM constituent la mémoire vive du système initial. Cette zone contient la page vidéo représentant l'image visualisée sur l'écran de télévision (24 lignes de 32 caractères), les variables système, la pile de données et la pile de retour, éléments indispensables au bon fonctionnement du Forth, ainsi que la définition des 128 caractères. Chacun d'eux est inscrit dans une grille de 8 × 8 points élémentaires, redéfinissables par l'utilisateur. De petites animations sont ainsi aisément réalisables. Quoique cette méthode ne remplace pas un graphisme à haute résolution, elle peut être utilisée avantageusement dans de nombreux cas. Le reste de la mémoire – malheureusement, il n'en reste plus beaucoup – contient le dictionnaire, c'est-à-dire l'ensemble des mots Forth que le programmeur définit et qui constitue son programme.



Le Jupiter Ace avec son alimentation, les cordons permettant la sauvegarde sur cassette, et ceux assurant la connexion à un téléviseur.



Un circuit imprimé unique contient les composants électroniques et la matrice du clavier.

Toutefois, cette taille mémoire peut être accrue jusqu'à 48 Ko, quantité tout à fait considérable lorsque l'on connaît la compacité du Forth.

Les périphériques du ZX 81 sont compatibles

Le bus du Jupiter Ace est disponible à l'arrière de l'appareil, à l'image du ZX 81. Cette correspondance n'est pas gratuite. Il est expliqué dans la notice,(mais cela nous n'avons pu le tester), que la plupart des périphériques du célèbre anglais sont compatibles avec le Jupiter, à condition de créer un adaptateur remettant dans l'ordre les broches du connecteur (ce serait la seule différence).

Le grand avantage du Jupiter réside non pas tant dans cette disponibilité du bus, que dans l'utilisation du langage Forth. Ce langage permet de créer des extensions disposant de leur propres commandes sans nécessiter l'écriture de routines en langage machine.

Comment est-ce possible ? Tout simplement en utilisant les primitives d'entrée/sortie IN et OUT dont le rôle est de lire ou d'écrire un octet sur un port d'entrée/sortie. Grâce à la structure du Z 80, l'espace d'entrée/sortie n'entre pas en conflit avec la mémoire vive, ce qui laisse 64 K-adresses disponibles : les commandes indispensables pour activer un relais, allumer une lumière, lire un capteur ou actionner un robot seront définies par des mots Forth créés à l'aide de IN et OUT.

Imaginons, par exemple, que nous désirions manipuler un relais se trouvant à l'adresse 8035, les valeurs 1 et 2 l'activant et le désactivant. Celui-ci pourra être identifié par le système comme un dispositif externe, manipulable par les commandes MARCHE et ARRET définies comme suit :

```
8035 CONSTANT relais
: MARCHE
  1 relais OUT
;
: ARRET
  2 relais OUT
;
```

Existe-t-il une méthode plus aisée ? Forth a été développé pour répondre à une production intensive de logiciels dans le domaine des automatismes et des servo-mécanismes de précision... Ceci explique cela.

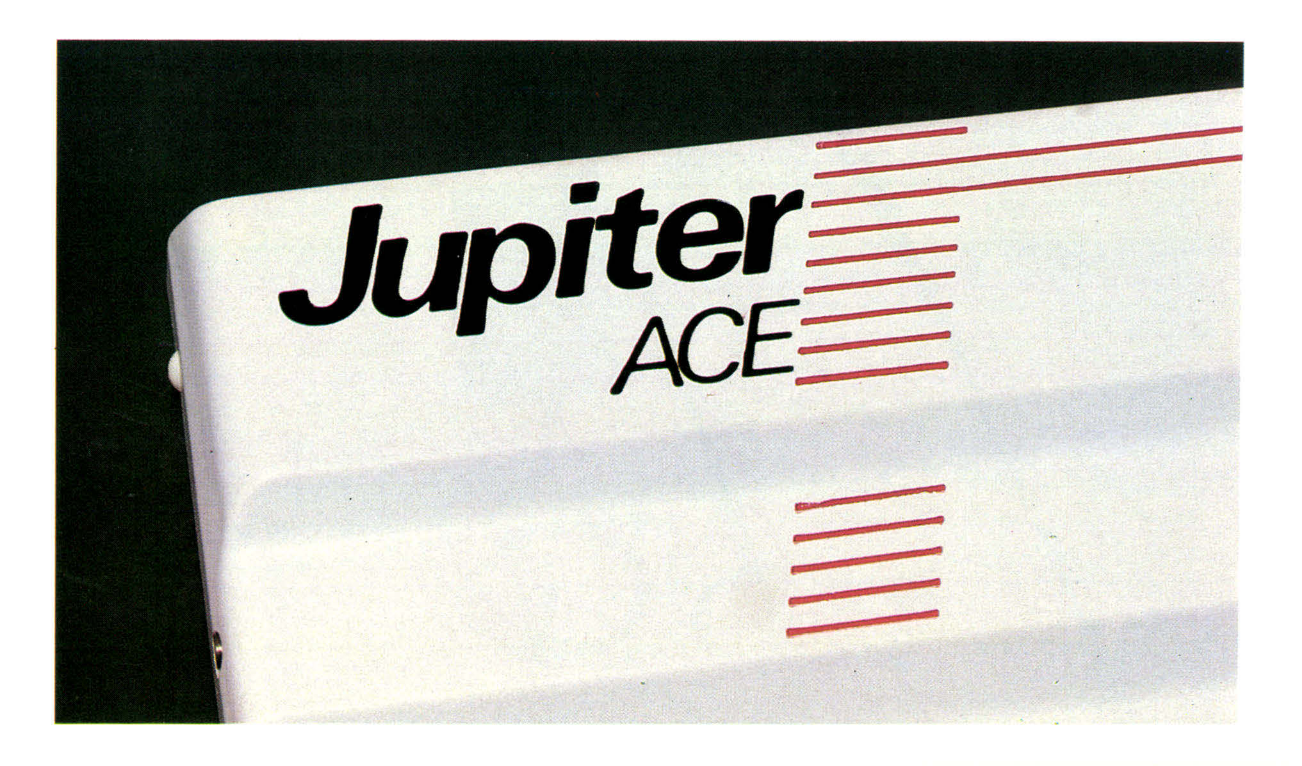
Un Forth exemplaire

Nous voici au cœur du Jupiter Ace, c'est-à-dire de son logiciel. Malgré son aspect « hobbyiste », ce langage est l'un des plus standardisés : Forth-79 est considéré comme « la » référence et toutes les autres versions ne s'en distinguent que par des différences minimes. Ainsi en est-il de la version qui équipe le Jupiter. Toutes ses particularités sont fort correctement expliquées dans le manuel de documentation qui, très complet en français, constitue un véritable cours de programmation en Forth.

Ne disposant pas d'unité de disquettes, le Jupiter voit ses opérations de chargement et de sauvegarde sur cassettes réalisées à l'aide des commandes SAVE, LOAD, VERIFY. Il lui manque certains mots du standard 79, mais la plupart peuvent être créés par l'utilisateur.

Ses extensions concernent principalement les fonctions d'entrées/sorties, l'affichage, le passage en mode Fast ou Slow (identique au ZX 81), et surtout

Le Jupiter dispose de fonctions d'édition qui allégeront grandement l'élaboration des logiciels.



un éditeur/décompilateur qui permet de créer, de lire ou modifier la définition de mots Forth comme s'il s'agissait d'un langage entièrement interprété. Les mécanismes de compilation deviennent ainsi transparents à l'utilisateur.

Cet éditeur s'avère être une véritable aubaine et permet de se passer des notions de « block » et « d'écran », classiques sur les systèmes Forth disposant de disquettes. La seule modification (de taille) par rapport au Forth-79 concerne la compilation. Elle ne sera notable que pour les spécialistes du langage : les mots COMPILE et [COMPILE] n'existent pas sur le Jupiter Ace. En revanche, une nouvelle structure : COMPILER... RUNS> semblable au BUILD... DOES sert à la création de mots utilisés par le compilateur. Pour les novices du Forth, cela peut sembler bien ésotérique, aussi nous leur conseillons de se reporter à notre nouvelle série d'initiation proposée à partir de ce numéro.

Une cassette de démonstration est offerte avec l'ordinateur. Elle propose des jeux mettant en valeur les possibilités du Forth : très rapides et complets, ils auraient été irréalisables en Basic.

Au sujet des cassettes, il est intéressant de noter que, outre celles citées plus haut, le Jupiter Ace dispose de trois instructions particulières autorisant l'exploitation de fichiers binaires. Ce sont BSAVE, BLOAD et BVERIFY permettant une manipulation aisée de sous-routines en langage machine, de tables de définitions de caractères ou encore de fichiers de données. Les accès se sont avérés fiables, lors de nos essais mais, bien sûr, ils dépendent du magnétophone employé.

Conclusion

Le Jupiter Ace est l'un des meilleurs micro-ordinateurs de ce prix (1 140 F en version de base) non pas pour sa qualité matérielle, encore que très correcte, mais pour son Forth très complet, lui conférant une puissance remarquable.

Deux points sombres sont peut-être à remarquer : son apparente fragilité et la haute résolution graphique qui n'est pas réellement accessible (la redéfinition des caractères qui en découle est trop lourde à manipuler). ■

J. FERBER

JUPITER ACE
Fiche technique

Microprocesseur :
Z 80 A (4 MHz).
Clavier :
Qwerty de 40 touches. Jeu de caractères reconfigurable.
Mémoire morte :
8 Ko intégrant le système Forth.
Mémoire vive :
3 Ko extensible à 48 Ko.
Entrées/sorties :
Magnétophone (1 500 bauds). Haut-parleur interne programmable. Bus d'extensions. Interface vidéo.
Affichage : 24 lignes de 32 caractères (inscrits sur 8 × 8 points).
Langage :
Forth.
Documentation :
Manuel français de 180 pages.
Prix :
1 140 F TTC en version de base.
Distributeur :
Valric-Laurène
22, avenue Hoche
75008 Paris.

CASIO

LE BASIC C'EST "MAGIQUE"



PB 100 : "LE BASIC" D'INITIATION
Mémoire utilisateur 0.8 K extensible à 1.8 K (OR 1) 114 caractères spéciaux - traitement de chaîne de caractères - fonctions scientifiques - connectable à magnétophone et imprimante.



FX 702 P
"LE BASIC" SCIENTIFIQUE
Mémoire utilisateur 1.9 K - traitement de chaînes de caractères - fonctions scientifiques et statistiques - corrélation - régression - connectable à magnétophone et imprimante.



FX 802 P : "LE BASIC" A IMPRIMANTE INCORPORÉE.
Mémoire utilisateur 1.8 K - traitement de chaîne de caractères - fonctions scientifiques - imprimante thermique - connectable à magnétophone.



LE BASIC, C'EST CASIO

PB 100, FX 702 P, FX 802 P, LES ORDINATEURS DE POCHE

VENTE EN PAPETERIE ET MAGASINS SPÉCIALISÉS. DISTRIBUTEUR EXCLUSIF : NOBLET - PARIS

SERVICE-LECTEURS N° 164

INITIATION AU LANGAG

« Encore un nouveau langage ! » pourra-t-on dire. En effet, entre les grands de ce monde (Cobol, Fortran, PL/1, APL, Pascal, Basic et d'autres encore) il n'est déjà pas simple de faire un choix. Chacun possède ses avantages et ses inconvénients et les critères de sélection de l'un ou de l'autre dépendent autant de la finalité de l'application à écrire que du degré de la connaissance du programmeur.

En règle générale, il est admis que plus le langage est proche du code machine, plus il est rapide et peu « gourmand » en mémoire. A l'opposé, plus il est abordable (Basic par exemple), plus il sera vorace et lent.

Mais le Forth ?

Il se présente comme une sorte d'exception à cette règle : véloce et concis, il ne réclame pour être employé que l'assimilation de deux concepts fondamentaux : piles et dictionnaire.

Afin d'étayer nos explications, nous avons dans cette initiation limité nos références au Basic seulement : présent sur toutes les machines, ce langage est en effet certainement connu de tous nos lecteurs. De plus, nous avons surtout utilisé ici des exemples à caractère ludique : l'apprentissage n'est pas nécessairement un labeur morose !

Notons, à toutes fins utiles, que ce langage, déjà employé dans l'industrie, la recherche et même le développement de logiciels permet d'aller très loin et très vite dans la résolution de problèmes ardus.

Le langage Forth est disponible sur de nombreux micro-ordinateurs : Dragon, Vic 20, Oric, CBM 8000, Apple 2 et Jupiter Ace. C'est ce dernier que nous avons retenu pour notre initiation*. Un Forth très proche du standard 79, une notice française et un prix très abordable (moins de 1 200 F) nous ont séduits ainsi que ses possibilités de développement d'extensions : déjà une extension couleur est commercialisée. En outre, la ressemblance avec le ZX 81 est frappante et nous en avons profité pour en comparer les facilités d'emploi et les temps d'exécution, étant entendu qu'il s'agit en fait de comparer Forth à Basic.

Ainsi, pour démontrer la rapidité du Forth, prenons l'exemple suivant : supposons que nous désirions afficher à l'écran la police des caractères d'un micro-ordinateur (cette opération étant relativement rapide, nous avons décidé d'effectuer cette opération cent fois afin d'obtenir des temps précis).

Le programme Basic est assez simple, grâce à l'emploi de l'instruction CHR$:

```
10 FOR I = 1 TO 100
20 FOR J = 0 TO 255
30 PRINT CHR$ J ;
40 NEXT J
50 CLS
60 NEXT I
```

Le temps d'exécution est de 15 mn et 50 s.

Si maintenant nous écrivons la même routine en Forth, cela se traduit par :

```
: COMPARAISON
 100 O
 DO
   256 O
   DO
     I EMIT
   LOOP
   CLS
 LOOP
;
```

Et le temps d'exécution n'est que de 15 secondes !

Mais ne nous emballons pas... Ce résultat est aussi dû à une différence de gestion de l'écran entre les deux micro-ordinateurs. Le rapport de vitesse entre les langages eux-mêmes n'est que de 5 à 20 selon les programmes... Ce qui n'est pas si mal et indique déjà que l'univers du Forth mérite un détour.

Les principes fondamentaux du Forth

Forth est régi par deux concepts fondamentaux : les **piles** et le **dictionnaire.** Le concept de pile est à la fois simple et astucieux, et ceux qui ont déjà manipulé une calculatrice à notation polonaise inversée vont se retrouver en terrain connu. Le second concept, celui de dictionnaire, peut s'expliciter ainsi : à la mise sous tension, ou au chargement pour les systèmes classiques, le logiciel reconnaît un nombre d'instructions déterminé. Mais l'utilisateur peut créer de nouvelles instructions et tout programme n'est en fait qu'une utilisation des mots du dictionnaire. Le corrolaire immédiat de cette structure est que la notion de branchement disparaît : les amateurs de programmation structurée seront ravis.

La pile de données

Voyons de façon concrète ce

** Le lecteur pourra se reporter au « banc d'essais » de ce micro-ordinateur publié dans ce même numéro.*

E FORTH:

Une nouvelle série d'initiation.

qu'est une pile. Imaginons simplement une pile d'assiettes : la dernière empilée (après la vaisselle par exemple) sera la première prise (lors du couvert suivant). En terme technique, ce procédé est nommé pile LIFO (pour Last In, First Out en anglais ou premier entré, dernier sorti, en français). La **figure 1** donne un exemple d'une telle pile.

C'est exactement de cette manière que fonctionne Forth : quasiment toute ses opérations se déroulent en exploitant les éléments (octets, nombres en « simple précision » codés sur deux octets, nombres flottants sur trois octets, etc.) placés sur une pile référencée sous le nom de : **pile de données** (Data stack).

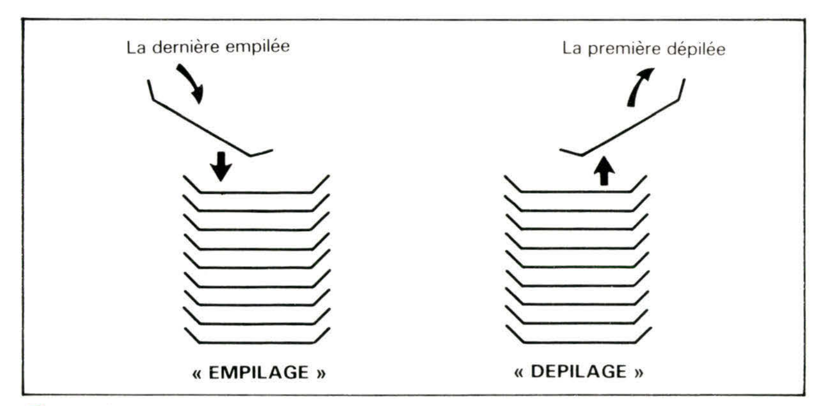


Fig. 1. – La structure d'une pile LIFO est aisément mise en évidence avec une simple pile d'assiettes.

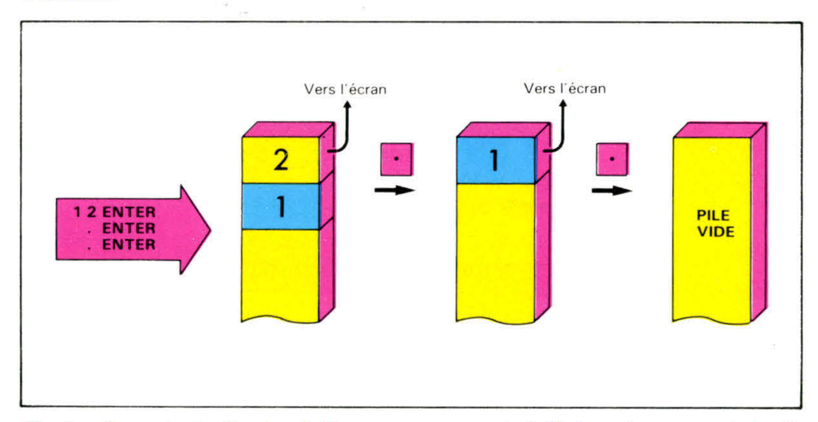


Fig. 2. – Exemple d'utilisation de l'instruction (ou mot) d'affichage du sommet de la pile.

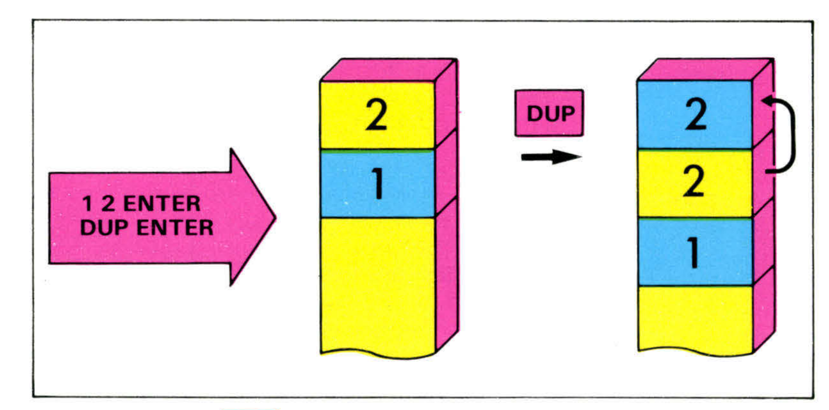


Fig. 3. – L'emploi de DUP permet de dupliquer le sommet de la pile.

Première étape : la manipulation de la pile de données

Pour préparer les différents calculs ou les manipulations de caractères, diverses fonctions sont proposées. Au nombre de sept (du moins pour les valeurs entières en simple précision), elles autorisent toutes les combinaisons possibles entre chaque poste de la pile.

Avant de les aborder, nous allons présenter tout d'abord la fonction (en Forth on dit le **mot**) sans laquelle aucune analyse ne serait possible. Son nom est . (*). Son rôle est d'afficher sur l'écran le contenu du poste le plus élevé de la pile (donc le dernier entré). Une première remarque, d'ordre syntaxique doit être notifiée ici : **tous** les mots Forth sont suivis d'un espace constituant le seul séparateur du langage. Ensuite, nous devons attirer votre attention sur le caractère destructeur de cette fonction d'affichage : en effet, son rôle n'est pas d'afficher simplement le sommet de la pile, mais de transférer ce sommet vers l'écran. De ce fait, l'élément traité est effacé de la pile, comme il est montré **figure 2.**

Cette perte d'un élément peut être préjudiciable aux traitements. Heureusement, un mot Forth va nous permettre de corriger ce défaut : il s'agit de DUP. Son rôle, dupliquer l'élément le plus élevé de la pile, est illustré **figure 3.** Si, par contre, la suppression du premier élément de la pile est désirée, Forth dispose du mot DROP qui s'acquitte de cette fonction (**fig. 4**).

Si l'ordre des éléments du sommet de la pile doit être changé, le mot SWAP assume ce traitement (**fig. 5**). Deux autres types de manipulation de la pile sont disponibles. Les unes changent l'ordre des éléments sans les modifier (ce sont ROT et ROLL dont le fonctionnement est mis en valeur **fig. 6 et**

7). Le second groupe a pour rôle de recopier un élément de la pile à son sommet. Bien sûr, dans ce cas, le contenu de la pile est modifié. Les rôles de ces deux mots (OVER et PICK) sont illustrés **figures 8 et 9.** Il faut remarquer que ROT et OVER sont en fait des cas particuliers de ROLL et PICK ne nécessitant pas d'opérande : elles correspondent aux manipulations les plus courantes sur une pile (**fig. 10**).

L'arithmétique Forth

Appliquons maintenant ces notions au calcul numérique élémentaire. Nous nous bornerons, dans ce premier article, à utiliser des nombres entiers en simple précision.

Mais, avant tout, explicitons le procédé qu'utilise Forth pour coder cette catégorie bien particulière de nombres.

Forth opérant généralement sur des cellules de 2 octets, l'usage d'entiers représentés par 16 bits est parfaitement compatible avec les mots de manipulation de pile.

En représentation binaire, cela signifie que les deux nombres limites s'écrivent :

[00000000 00000000]

et

[11111111 11111111]

soit, en décimal

0 et 65535.

Dans le cas où l'emploi de nombres négatifs (les informaticiens disent « signés ») s'avère nécessaire, l'intervalle valide devient :

[– 32768,32767]

En réalité, tous les nombres négatifs sont stockés sur la pile à partir de 32768, Forth s'occupant automatiquement du décryptage (les spécialistes auront reconnu la très classique notation en complément à 2). Pour connaître la valeur décimale non signée d'un entier négatif sur la pile, il suffit de lui ajouter 65536. Ainsi – 1 correspondra à 65535.

En règle générale, les opérations de traitement d'éléments

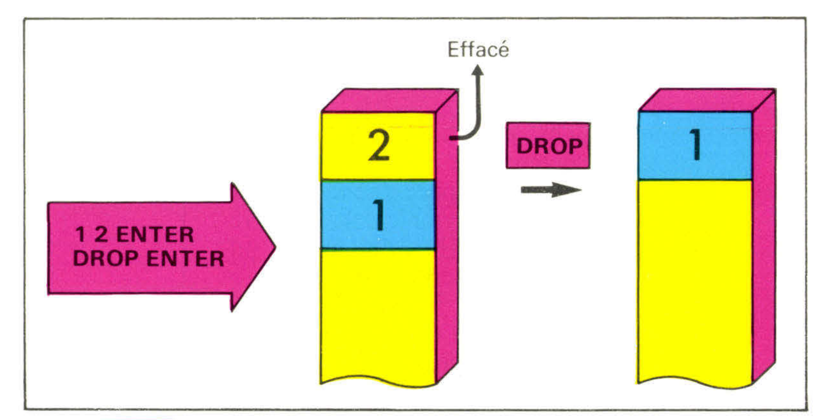


Fig. 4. – DROP est utilisé pour supprimer l'élément le plus élevé de la pile.

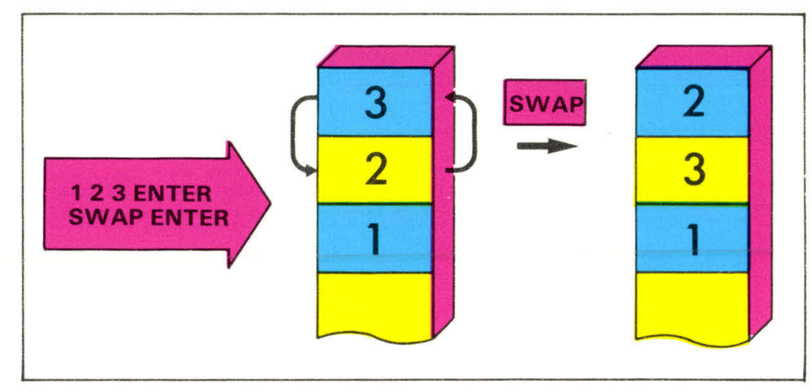


Fig. 5. – Forth permet l'inversion des éléments les plus élevés de la pile avec le mot SWAP.

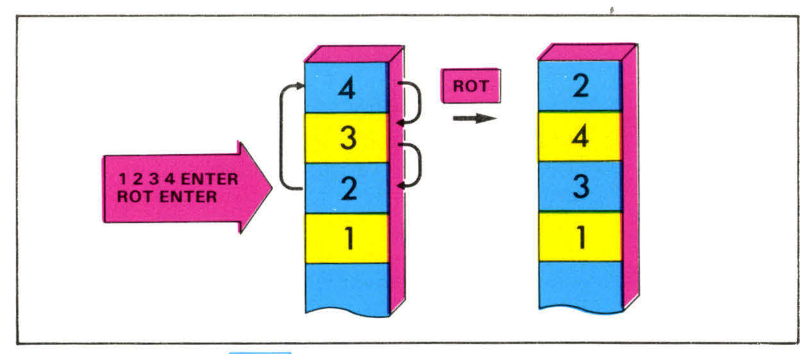


Fig. 6. – La fonction ROT effectue une permutation circulaire des trois premiers éléments de la pile.

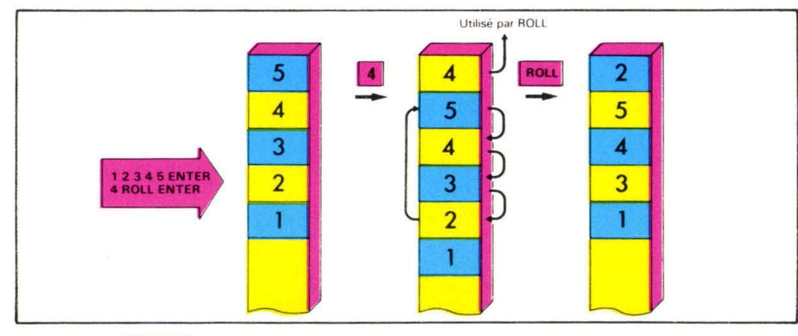


Fig. 7. – n ROLL effectue une permutation circulaire des n premiers éléments de la pile. Bien que n doive être au sommet de la pile au moment de l'exécution du mot, il ne participe pas à la rotation. Il est éliminé de la pile lorsque le traitement est terminé.

non signés seront précédées de la lettre U (pour Unsigned).

Ce phénomène est parfaitement visible si vous employer le mot U. ; il **visualise** le haut de la pile en postulant que son contenu n'est pas signé. Cela mis au point, ses caractéristiques sont identiques à .

Ainsi :

– 12 DUP	ENTER	
.	ENTER	– 12
U.	ENTER	65524

Cet exemple montre une autre caractéristique essentielle du Forth ; toute latitude est laissée au programmeur pour contrôler les structures à tous les niveaux !

Comme tous les langages évolués, Forth possède l'ensemble des opérateurs arithmétiques classiques. + – * / mais, à la différence du Basic, les opérations ne se déroulent pas entre variables. En effet, étant des « mots » Forth au même titre que DUP ou SWAP, ils traitent des nombres présents au sommet de la pile.

Pour effectuer une opération quelconque, il ne faudra donc pas oublier d'approvisionner la pile des données.

Le mot – ôte le premier élément de la pile du second et place le résultat au sommet de celle-ci (**fig. 11**). Une caractéristique du langage est mise en évidence ici : les deux opérandes sont éliminés de la pile.

+ et * travaillent de façon analogue. Notons que / représente la division entière, ce qui implique un quotient sans décimale ; ainsi :

3 2 / donnera 1 et non pas 1,5

Si le reste de la division présente un intérêt, le mot MOD divisera le second élément de la pile par le premier et laissera le reste de l'opération au sommet de la pile. Les opérandes sont également détruits. Et dans le cas où le quotient et le reste sont utiles, /MOD les laissera respectivement en première et seconde position sur la pile (**fig. 12**).

Certes, la simple précision n'autorise pas des calculs sur de

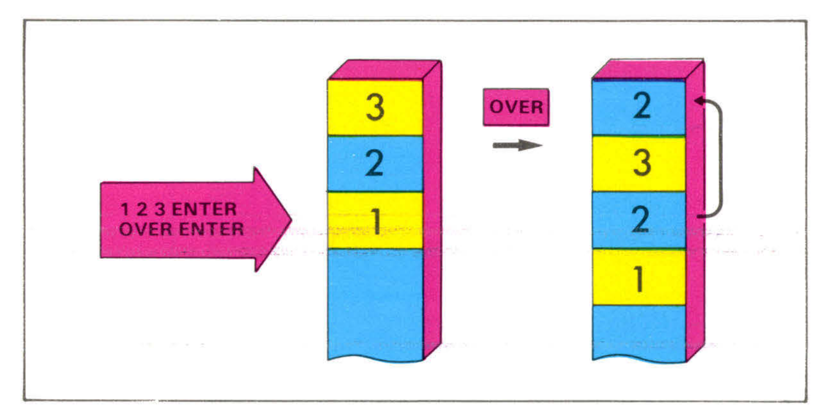


Fig. 8. – Mot de recopie du second élément au sommet de la pile.

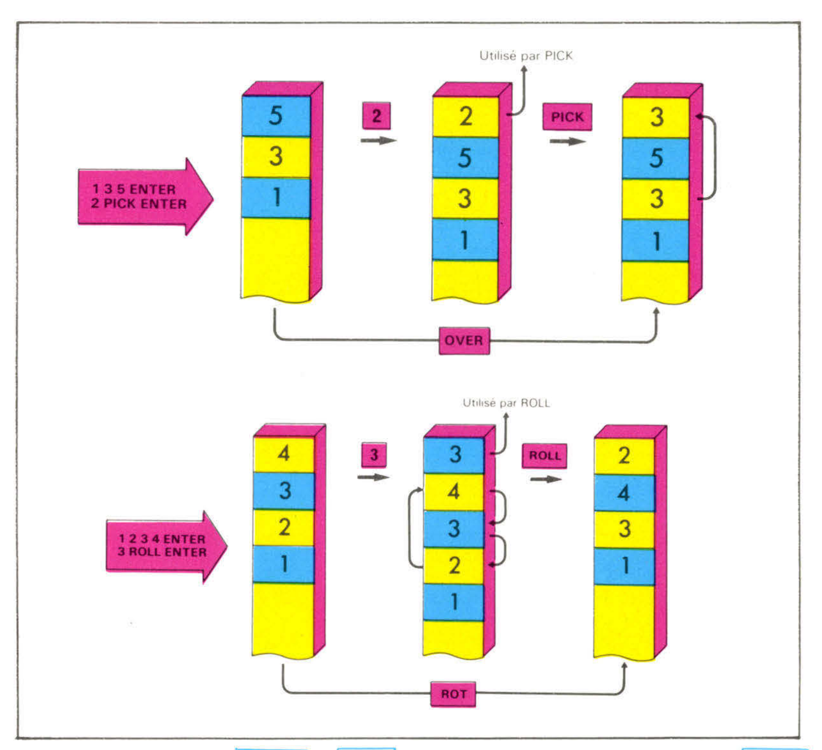


Fig. 10. – Les fonctions OVER et ROT sont respectivement équivalentes à : 2 PICK et à 3 ROLL.

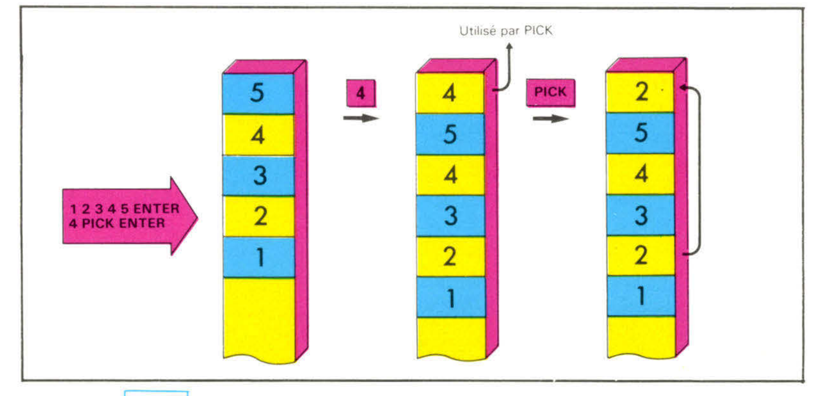


Fig. 9. – n PICK recopie le nᵉ élément de la pile à son sommet. Notons que la position de l'élément doit être placée sur la pile avant l'exécution du mot, mais qu'il ne doit pas être décompté dans le calcul de cette position.

Glossaire

[.] (n –) :
visualise la première cellule.

[DUP] (n – nn) :
duplique le premier élément.

[DROP] (n –) :
supprime le premier élément.

[ROT] (n3, n2, nl – n2, nl, n3) :
permutation circulaire sur les trois premiers éléments.

[SWAP] (n2, nl – nl, n2) :
inversion des 2 premiers éléments.

[OVER] (n2, nl – n2, nl, n2) :
copie le 2e élément de la pile au sommet.

[ROLL] (n –) :
permutation circulaire sur les n premiers éléments.

[PICK] (n –) :
copie du nième élément de la pile au sommet de celle-ci.

[U.] (n –) :
visualise le premier élément de la pile, en tant qu'entier non signé.

[+] (n2, nl – (nl + n2)) :
addition.

[–] (n2, nl – (n2 – nl)) :
soustraction.

[*] (n2, nl – (n2 × nl)) :
multiplication

[/] (n2, nl – (n2/nl)) :
division entière.

[MOD] (n2, nl – reste (n2/nl)) :
reste.

[/MOD] (n3, nl – reste (n2/nl), quotient (n2, nl)) :
reste et quotient.

[*/] (n3, n2, nl – (n3 × n2)/nl) :
règle de trois.

[*/MOD] (n3, n2, nl – reste (n3 × n2)/nl, (n3, n2)/nl) :
reste et règle de trois.

[NEGATE] (n – (–n)) :
opposé.

[ABS] (n – |n|) :
valeur absolue.

[1+] (n – (n+1)) [2+] (n – (n+2))

[1–] (n – (n–1)) [2–] (n – (n–2))

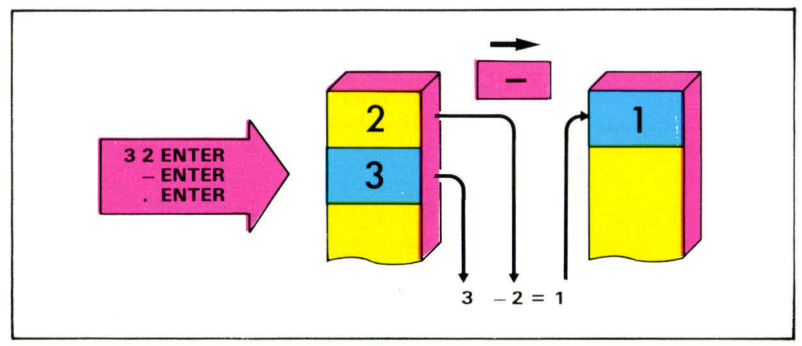


Fig. 11. – Le fonctionnement d'une soustraction Forth.

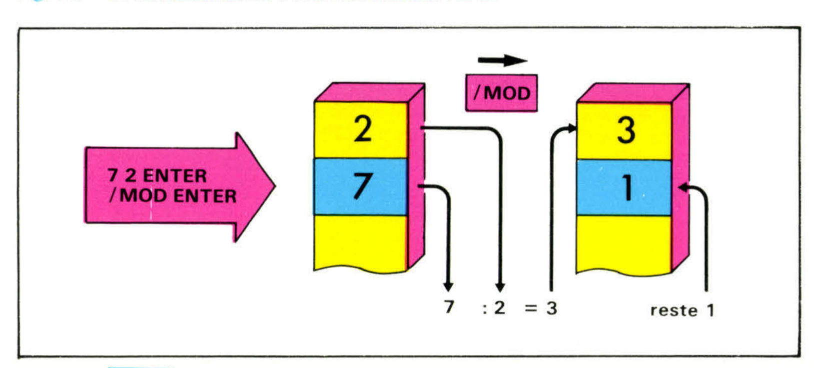


Fig. 12. – [MOD] laisse sur la pile le quotient et le reste d'une division entière.

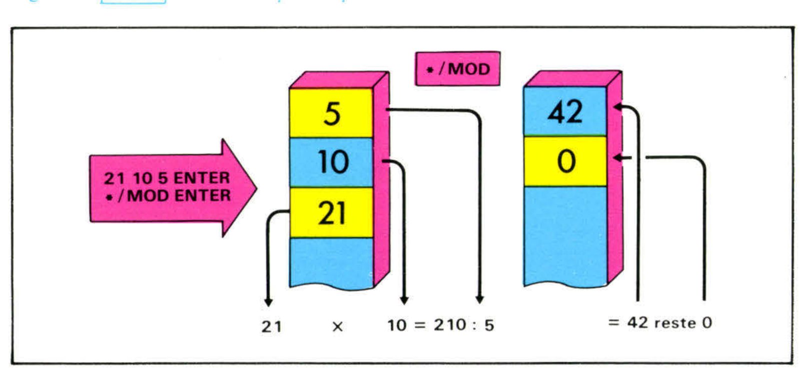


Fig. 13. – [/ MOD] effectue une règle de trois et met le résultat et le reste de la division entière au sommet de la pile.*

grandes valeurs numériques, mais Forth possède quelques mots compensant en partie cet inconvénient. C'est ainsi que lors d'une règle de trois, il arrive parfois que le résultat intermédiaire de la multiplication dépasse 65535, alors que le résultat final est, lui, un entier en simple précision ; le mot [*/] permet cette petite entorse, par exemple :

256 300 [*] ENTER
100 [/] ENTER

Le résultat en haut de la pile sera aberrant car 256 × 300 ne « tient » plus sur deux octets.

En revanche
256 300 100 [*/] ENTER
donnera le bon résultat, en l'occurrence 768.

Notons aussi que [*/MOD] laisse en plus le reste de la division en deuxième position sur la pile (**fig. 13**).

Parallèlement, d'autres mots se révèlent souvent indispensables, à l'image de [NEGATE] et [ABS] qui transforment le premier élément de la pile respectivement en son opposé et en sa valeur absolue. Par exemple :

3 [NEGATE] ENTER
ENTER – 3
– 3 [ABS] ENTER
ENTER 3

Pour en finir avec les mots de la simple précision, en voici une série qui, sans être indispensable, n'en est pas moins fort utile.

Leur but est de simplifier la programmation et d'accroître la vitesse d'exécution d'une opération. Il s'agit des mots :

[1+] et [1–]

[1+] incrémente d'une unité le sommet de la pile, alors que [1–] décrémente d'une unité le sommet de la pile. De même, [2+] incrémente de 2 le sommet de la pile et [2–] le décrémente de 2.

Pour maîtriser le Forth

Du fait de sa simplicité et surtout de sa vitesse de traitement, il est conseillé d'utiliser la simple précision chaque fois que c'est possible. En outre, dans le cas d'une longue série de calculs, il est toujours préférable de procéder opération après opération.

Ainsi :

3 2 5 8 + * +

est équivalent à :

5 8 + 2 * 3 +

La deuxième solution est aussi rapide que la première et diminue les risques de fausse manœuvre.

Un excellent moyen de faire une synthèse des notions présentées ici est de donner un exemple : nous avons choisi un jeu répandu : « Le compte est bon ».

A partir d'une pile de 6 éléments, il s'agit d'obtenir un nombre déterminé. Vous pourrez comparer votre résultat (obtenu manuellement) à ce qui suit :

2 25 10 75 1 3 ENTER

Trouvez le nombre 762.

Solution :

[ROT] [ROT] [+] [ROT] [*] 4 [ROLL] [+] [ROT] [ROT] [DROP] [DROP]

D'autres possibilités permettent d'arriver à ce résultat.

Nous voici parvenus à la fin de ce premier article. Dans notre prochain article, nous traiterons de la façon de créer de nouveaux mots ainsi que de l'emploi des tests, des boucles et diverses autres structures de contrôle.■

O. GUTRON
N. RIMOUX

Pour simplifier la lecture du texte et éviter toute ambiguïté d'origine typographique, les mots Forth seront représentés encadrés.

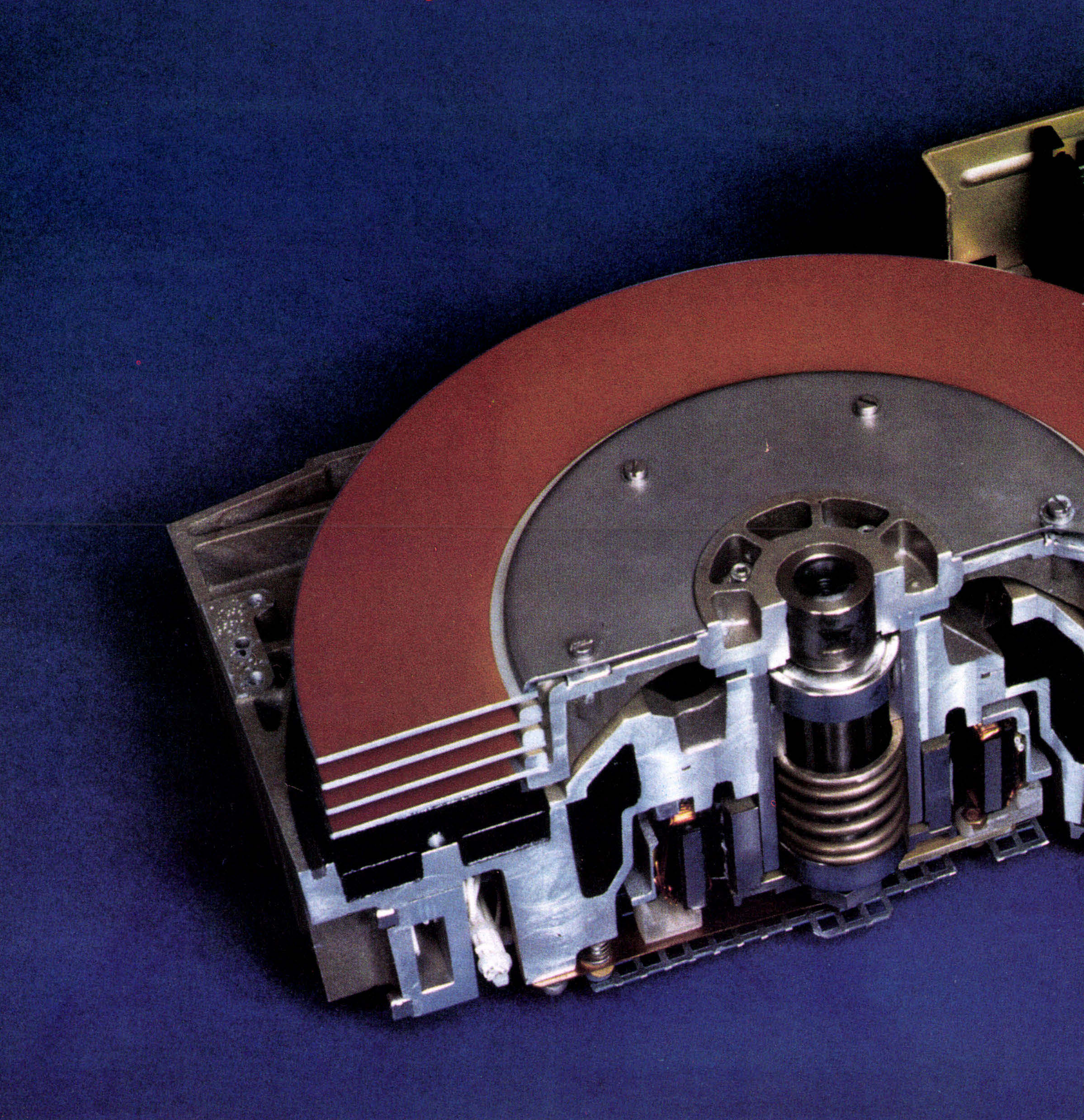
Les machines supportant le langage Forth

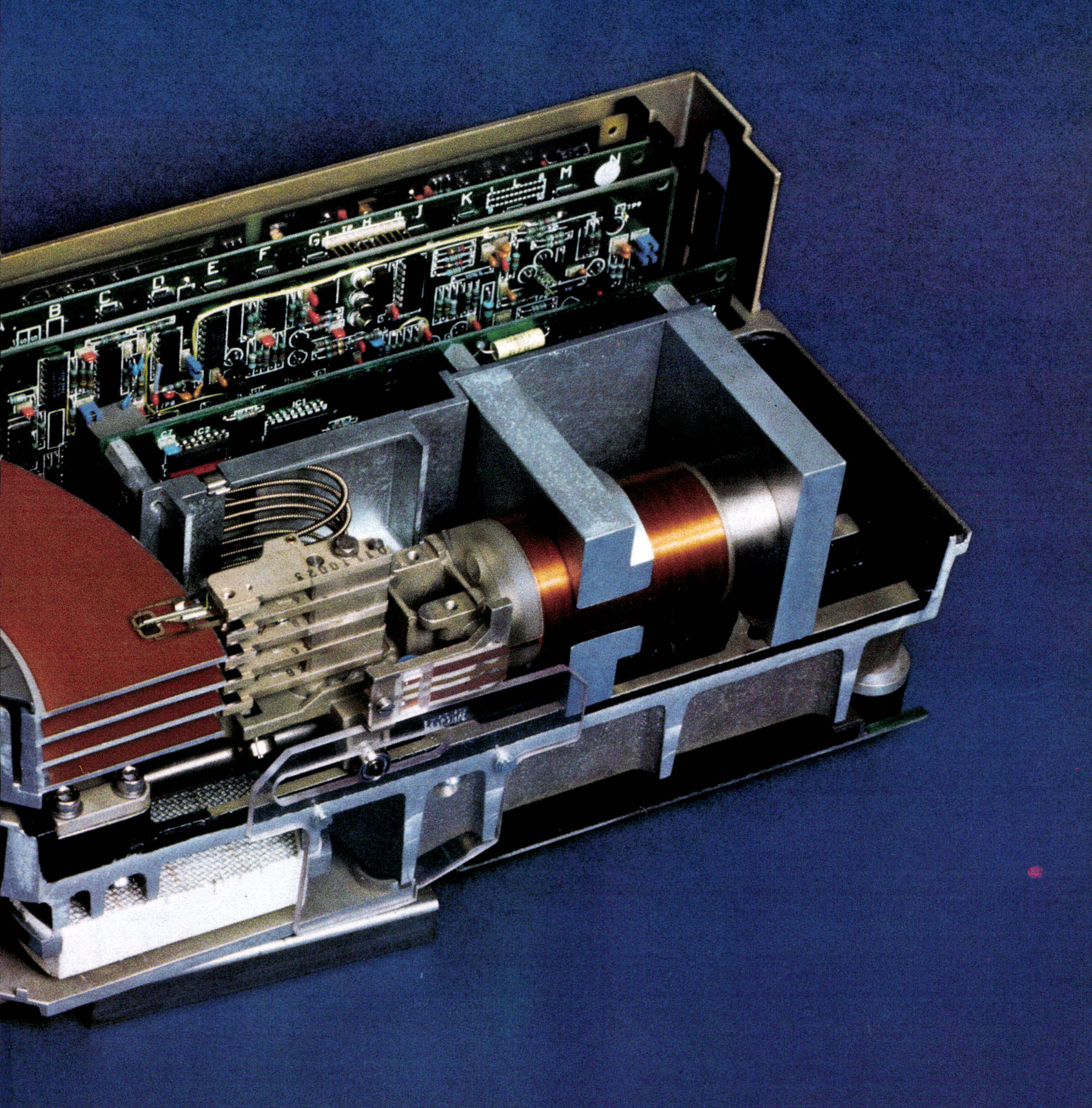
- Apple IIe (Graphorth : forth graphique sur disquette)
- Atari 400 et 800 (cartouche)
- Basis 108 (disquette)
- BBC Acorn (disquette)
- Commodore 64 (cartouche)
- Commodore 500 et 700 (disquette)
- DAI (disquette)
- Goupil 3 (XForth sur disquette)
- HHC Panasonic (Snap-Forth résident)
- Jupiter Ace (résident)
- Multitech MPF 2 (disquette)
- Vic 20 (cartouche)
- Victor Lambda (cassettes)
- ZX Spectrum (cassettes)



Le Jupiter Ace, première machine équipée d'un Forth résidant.

LA GENERALISATION DES DISQUES DURS EN MICRO-INFORMATIQUE





LES MEMOIRES MAGNETIQUES A DISQUES RIGIDES

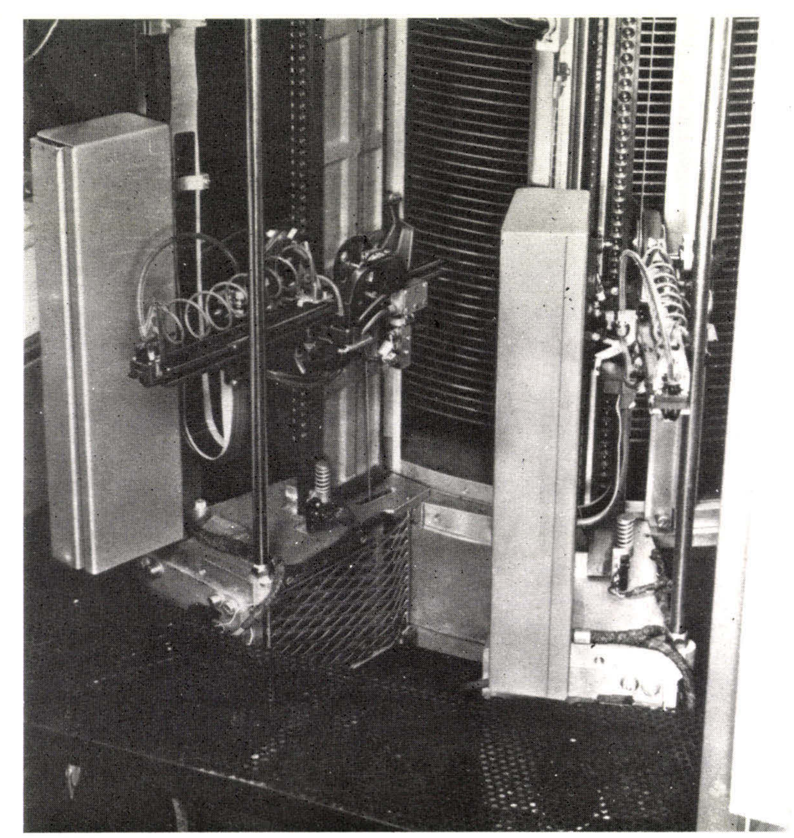
Si l'on entrevoit dans les premiers magnétophones l'ancêtre du dérouleur de bande magnétique ou de la cassette, il faut par contre un peu plus d'imagination pour retrouver celui du disque. En effet, les premières mémoires de masse magnétiques utilisant un support rigide ont été des tambours.
La surface extérieure du cylindre, recouverte de peinture magnétique, était desservie par des rangées de têtes fixes, disposées à faible distance du rotor suivant une génératrice, chaque tête écrivant et lisant une piste.
Le besoin de réduire le coût conduisant à déplacer la tête pour qu'elle soit fonctionnelle sur plusieurs pistes fit naître la tête « flottante » adaptée à explorer une surface plane : la face d'un disque.
Le premier disque rigide industriel fut la mémoire Ramac d'IBM, introduite en 1957 : une pile de 50 disques de 610 mm de diamètre, explorée par une seule paire de têtes, avait une capacité de 5 méga-octets.
Les disques ont ensuite été dotés d'une tête par face à partir de 1962, lorsque l'on a su faire « voler » les têtes seules.
Plus tard, les disques sont devenus plus petits (360 mm en 1963, 210 mm en 1978, 130 mm en 1980) et des fonctionnalités sont apparues (notamment l'amovibilité en 1963). Après vingt-cinq ans de progrès ininterrompus, le disque est encore un produit « bourgeonnant ».
A présent, l'utilisation du disque rigide (souvent appelé disque dur) se généralise en micro-informatique ; c'est dire que peu de gens actifs vont désormais échapper à sa fréquentation ou à son usage.

Comme les autres mémoires, les disques se caractérisent par leur capacité et leur temps d'accès. Un dispositif à disque dur emmagasine aujourd'hui de 5 méga-octets à 2,5 milliards d'octets dans une entité physique modulaire (boîte, tiroir, cabine au sol). Il permet l'accès à l'information dans des temps compris entre 200 millisecondes pour les plus modestes et 15 millisecondes pour les plus rapides.

Les disques se situent donc à mi-chemin entre les autres mémoires que sont les dérouleurs de bande magnétique (temps d'accès de quelques minutes pour des capacités de 50 à 500 méga-octets) et les mémoires dites « statiques », car ne nécessitant pas de rafraîchissement, qui stockent jusqu'à quelques méga-octets avec des temps d'accès inférieurs à la milliseconde, voire à 20 nanosecondes pour les plus rapides.

Pages précédentes, vue en coupe d'un disque fixe. Remarquez le chariot porte-tête à guidage rectiligne et le moteur électrodynamique. (Doc. Bull.)

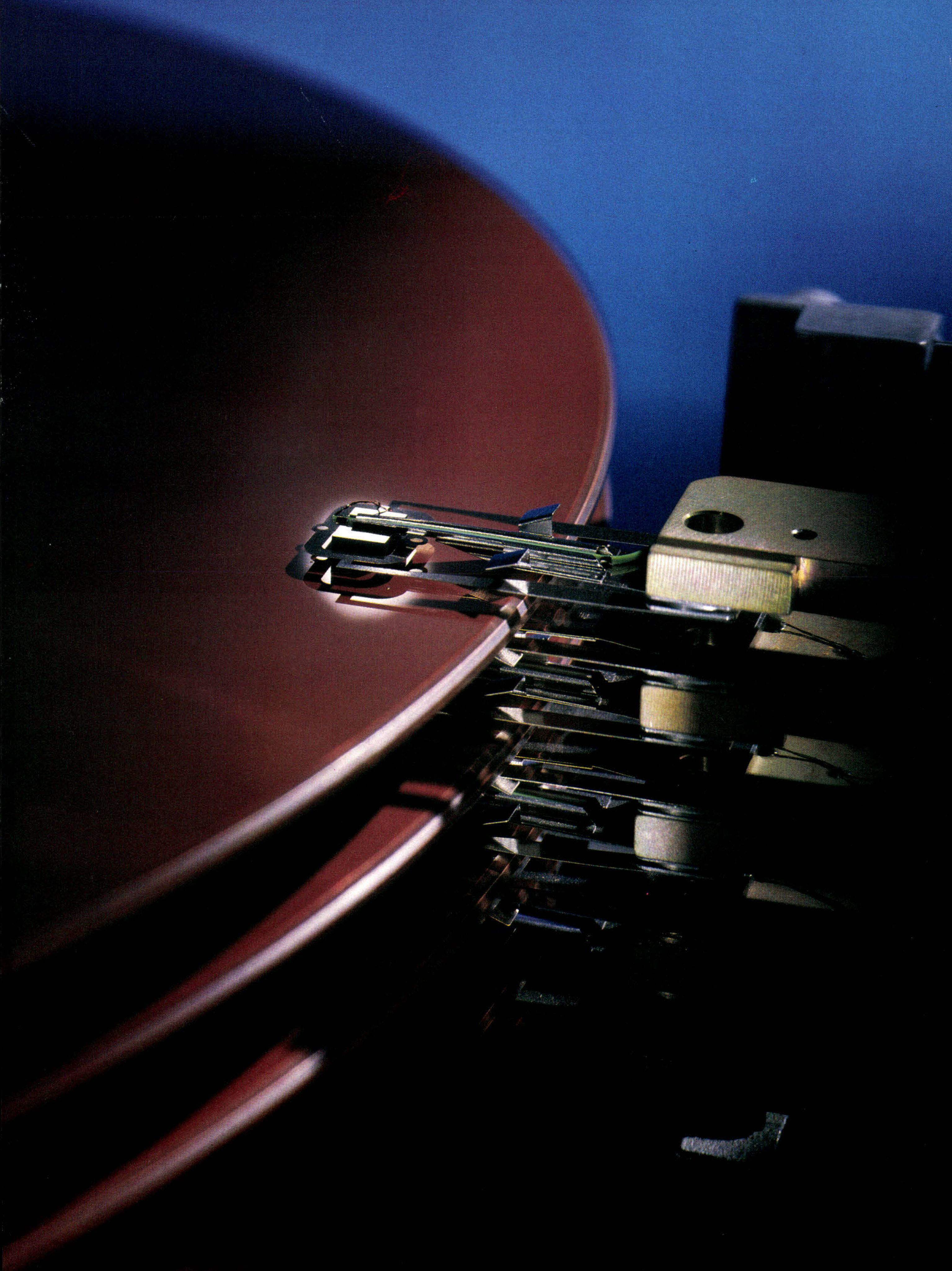
Dans un ensemble informatique, les disques servent à stocker des programmes et des fichiers de données. Le système y a un accès direct, c'est-à-dire que l'information peut être atteinte directement par son adresse, à travers un **coupleur** gérant les lieux de stockage et les procédures d'écriture et de lecture.



Gros plan sur la tête unique de la première mémoire à disque : le modèle Ramac d'IBM créé en 1957. Une pile de 50 disques de 610 mm. (Doc. IBM.)

Le système et le coupleur peu-

A moins d'un micron du disque, défilant à 200 km/h, les têtes au travail... (Doc. Bull.)



vent aussi accéder à l'information par exploration du contenu de la mémoire et association à un modèle recherché.

L'ensemble du coupleur et d'une ou de plusieurs unités à disques est appelé sous-système de mémoire de masse.

Disque ou bande magnétique

Il y a complémentarité entre ces types de mémoires :

• Veut-on avoir constamment disponible en connexion l'état des comptes des clients d'une banque ?

– Le disque s'impose.

• Peut-on faire une opération systématique comme la paye, une fois par mois, en utilisant le fichier du personnel dans l'ordre alphabétique ?

– Tout cela se fait très bien avec une bobine de ruban magnétique.

• Veut-on interroger une base de données comme celle des prix au moment d'établir la facture au supermarché ?

– Il faut le disque, qui ne nous fera pas attendre.

• Doit-on garder des archives des activités antérieures de l'entreprise, que l'on consultera le cas échéant pour un contrôle fiscal ?

– Le disque serait probablement trop onéreux.

• Veut-on mettre à jour simultanément plusieurs fichiers dès qu'une information nouvelle arrive ?

– Il faut qu'ils soient sur disque(s).

• Désire-t-on transmettre un fichier à une administration ou une filiale ?

– Le ruban est un moyen sûr et commode.

A travers ces exemples, nous constatons l'importance de l'accès direct et de l'interchangeabilité, dont il sera question plus loin.

La disquette*, quant à elle, ne fait que relayer, pour les faibles capacités, les disques rigides, en exploitant le compromis coût/temps d'accès. Une bonne partie des technologies et des modes d'exploitation leur est commune, dans des gammes de performance qui se complètent. La disquette cependant n'existe qu'amovible.



Un disque rigide à cartouche amovible de 10 méga-octets. (Doc. Bull.)

Disque fixe-disque amovible...

Lorsque l'on désire étendre la capacité d'un système sans pour autant avoir besoin que toute l'information soit immédiatement disponible, nous pouvons songer à ajouter seulement la partie conservant l'information : le support mémoire. Il est ainsi possible de garder les supports et de constituer de vastes archives, exploitables par une seule unité.

Par ailleurs, le désir de sauvegarder une information pour des raisons de sécurité ou de confidentialité peut être satisfait en plaçant le support de mémoire en un lieu sûr, sans pour autant soustraire l'unité de disques à la suite de l'exploitation.

Plus ordinairement, il est de pratique courante de procéder à des copies de fichiers intermédiaires d'un traitement pour ne pas avoir à reprendre le travail à son début en cas de panne, de fausse manœuvre ou d'interruption.

La loi impose d'ailleurs aux entreprises de conserver les journaux comptables. Le stockage quotidien des « grands livres » permet, entre autres avantages, de reconstituer une information en cas d'incident.

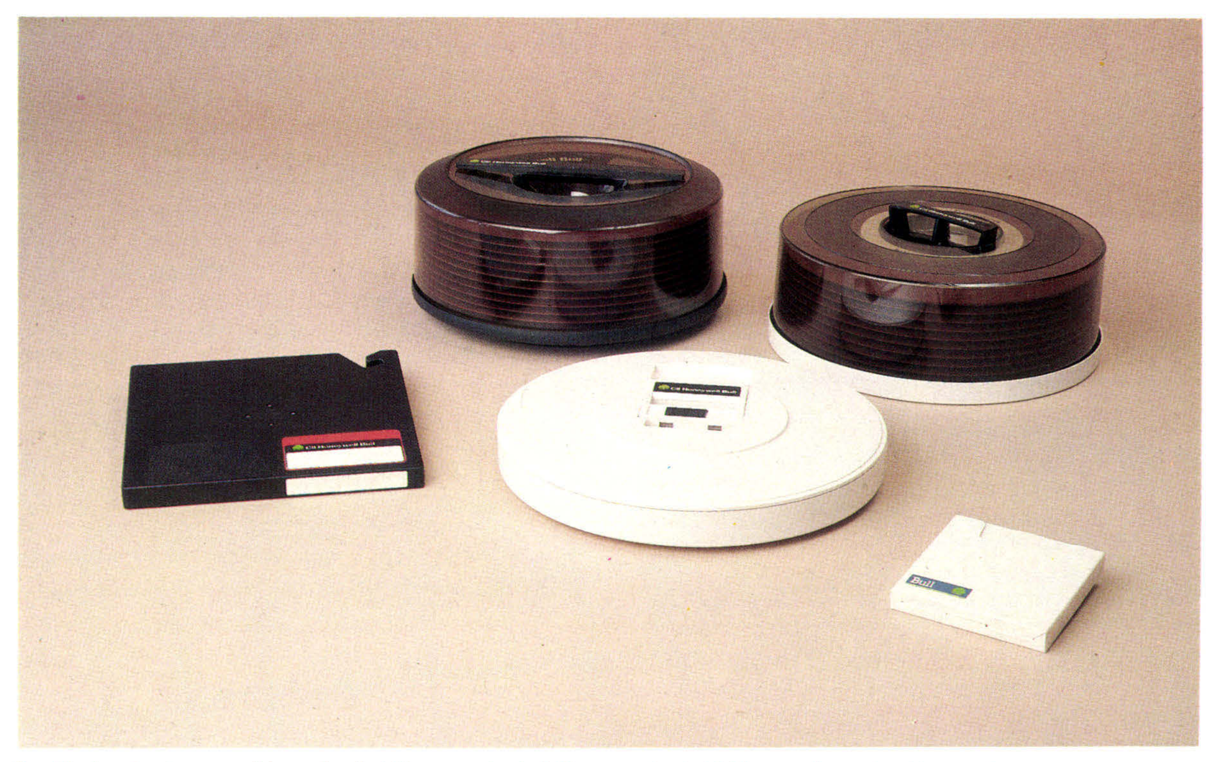
Pour ne pas surcharger un système, il est aussi possible de différer l'exploitation d'une information mémorisée, pour l'imprimer, la dupliquer ou pour la transmettre sur une ligne de communication. Il faut donc retirer du système le support ainsi chargé.

Enfin, lorsque l'on désire transporter physiquement l'information afin de la distribuer (catalogues, tarifs...) ou de la transmettre à des filiales ou des sous-traitants, il faut qu'elle soit aisément transportable et bien protégée.

Ceci est réalisé par l'**amovibilité** qui consiste à détacher de l'unité la partie où se conserve l'information, en laissant sur place les autres fonctions. Il faut pouvoir la replacer exactement pour accéder de nouveau à l'information.

Ainsi coexistent des disques fixes (actuellement 80 % des matériels livrés) et des disques amovibles, dont la part a tendance à augmenter.

** Micro-Systèmes a publié un dossier complet « Les unités mémoires à disques souples », n° 11, page 67.*



Famille de mémoires amovibles : piles de 14", cartouche de 14", cartouche de 10,5" et un disque de 130 mm. (Doc. Bull.)

... et disque interchangeable

Le disque amovible réintègre l'unité qui l'a écrit, afin d'être lu, complété ou modifié. Pour être tout à fait utile, cette possibilité doit exister aussi avec d'autres machines afin que l'échange d'informations soit réalisable (unités de même type, voire de marques différentes). Si tel est le cas, il s'agit d'un disque **interchangeable.** Ceci existe grâce à des règles qui s'imposent à l'ensemble « sous système/support d'informations ». Ce sont les **normes d'interchangeabilité.**

Ces règles se placent à trois niveaux :

- Le support vierge doit pouvoir passer d'une unité de disques à l'autre sans se détériorer et sans détériorer les unités, fussent-elles construites différemment.

- Pour l'échange d'informations sous forme de signaux analogiques, il faut que les performances des unités et du support et les emplacements géométriques des informations sur le support soient tels que l'on puisse écrire et relire l'autre sans en altérer la qualité.

- Pour l'échange d'informations proprement dites, sous forme de fichiers, il faut, en plus des précédentes conditions, que les propriétés logiques des fichiers et le format de l'écriture sur le support soient tels que les signaux échangés soient reconnus avec la même signification. Cela a donc aussi des implications sur le logiciel !

Ces règles sont évidemment applicables entre les unités à disques amovibles de chaque constructeur, dans une même ligne de produit. Elles sont difficiles à respecter complètement entre disques de marques différentes, ce qui fait que l'interchangeabilité par le moyen de disques est moins répandue que pour les bandes magnétiques. Cependant, elle a été démontrée et pratiquée dans de nombreux cas de produits commerciaux et reste hautement souhaitable dans les produits récents ou à venir. Des constructeurs s'y emploient au sein d'organismes de normalisation nationaux (AFNOR), européens (ECMA) ou mondiaux (ISO).

Les diamètres des disques

Les effets de la normalisation, même lorsqu'elle n'aboutit pas à l'interchangeabilité des données, se font sentir sur les choix des dimensions des disques qui finissent tous par se ranger dans un petit nombre de catégories, que l'industrie sait ainsi produire dans de bonnes conditions.

Ces catégories engendrent ainsi des familles plus ou moins homogènes et prolifiques :

■ **Le « 14 pouces »**
C'est le disque le plus produit (et de très loin) depuis 1963. Ainsi nommé en raison de son diamètre extérieur de 356 mm, il offre environ 550 cm^2 de surface utile et équipe les unités de grandes capacités. On prévoit que son expansion va se ralentir car il conduit à des ensembles volumineux.

■ **Les « 8 pouces »**
On désigne ainsi quatre types de disques de dimensions voisi-

Encadré 1

La constitution d'une tête

Une tête comporte le transducteur d'écriture/lecture, porté par une structure flottante, appelée patin ou plate-forme. Le patin est suspendu au bout d'un bras avec des degrés de liberté en roulis ou tangage, et, par contre, une bonne raideur en lacet. Ceci est réalisé par un ressort plat convenablement découpé (fig. 7a).

Le transducteur est un circuit magnétique fermé, interrompu seulement par une fente fine (entrefer) et pourvu d'une bobine. Deux modes de fabrication très différents sont utilisés aujourd'hui :

- Circuit taillé dans un bloc de céramique magnétique (ferrite de nickel et zinc ou manganèse et zinc) avec bobine en fil de cuivre (fig. 7b).

- Circuit déposé par voie physico-chimique (couches minces, éventuellement feuilletées d'alliage fer-nickel) et bobinage déposé par le même procédé (cuivre ou or).

Deux dimensions caractérisent principalement une tête : la longueur d'entrefer détermine la densité maximale exploitable en lecture et la « largeur de pôle » celle de la piste (fig. 7c).

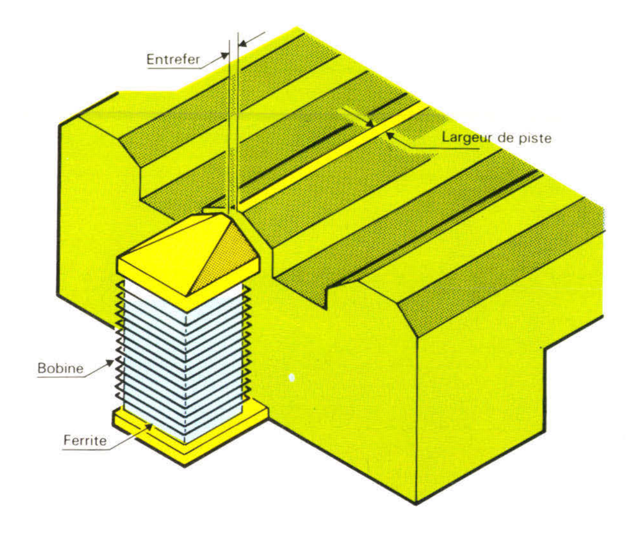
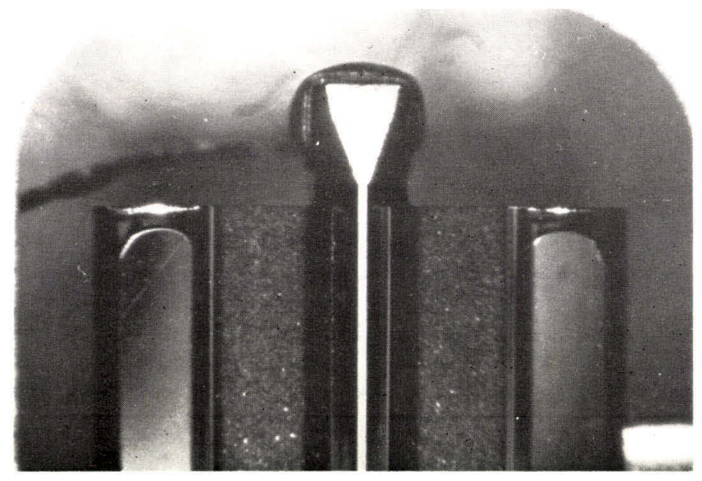


Fig. 7. – a) Une tête « Winchester » et sa suspension (vue à travers le disque).



b) Un transducteur « taillé »

nes, que la profession n'a pas su « homogénéiser » à temps pour aboutir à un modèle unique. Les diamètres extérieurs, pour ne parler que d'eux, sont respectivement de 195 mm, 200 mm, 210 mm et 229 mm.

Les surfaces utiles sont de l'ordre de 160 cm² et les ensembles élaborés avec ce type de mémoire atteignent aujourd'hui des capacités de 160 méga-octets.

■ Les « 130 mm » (ou « 5 pouces 1/4 »)

Ces disques ont une surface utile de 55 cm². C'est avec eux qu'est constituée la plupart des mémoires à disques de micro-ordinateurs, et leur production est en expansion considérable. L'unité de ce type la plus importante commercialisée aujourd'hui a une capacité de 70 M-octets.

■ Les « micro-disques »

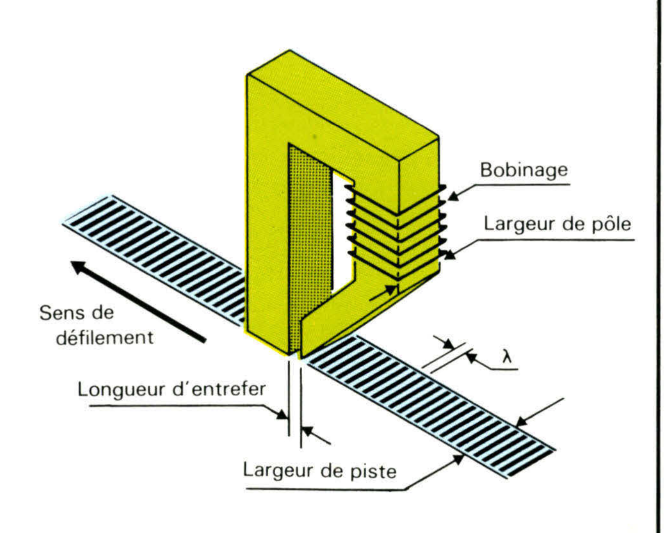
C'est la génération « qui perce » et va tenter de s'établir dans le créneau des ordinateurs portables. Leur diamètre n'est pas encore tout à fait défini mais se situera certainement en dessous de 100 mm.

Fonctionnalités d'une mémoire à disques Interface

Une mémoire à disques reçoit des informations et des ordres pour les stocker à des emplacements précis, ou procéder à des lectures d'informations préalablement écrites. Elle reçoit aussi des interrogations sur son état fonctionnel et y répond.

En fait, il existe des familles au sein desquelles les unités s'efforcent de posséder les mêmes

c) Une tête intégrée déposée sur l'arrière du patin (doc. Memorex).



d) Deux dimensions caractérisent une tête : la largeur de pôle et la longueur d'entrefer.

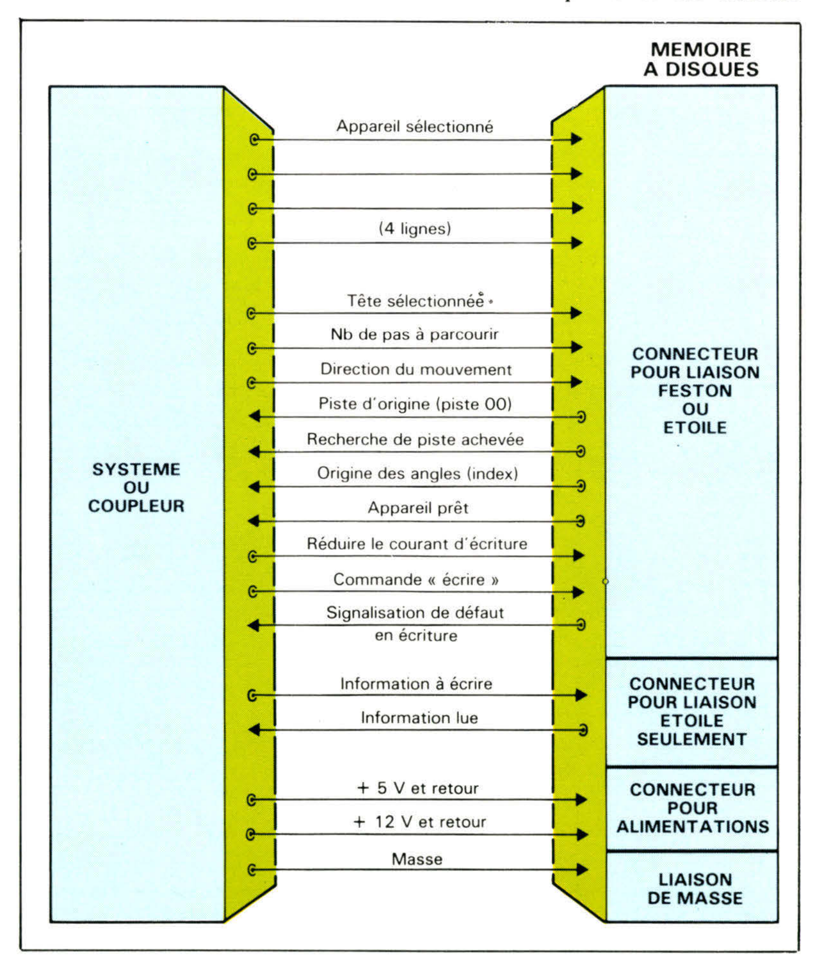


Fig. 1. – L'interface dite ST 506. Constituée de 22 lignes électriques, cette interface, très simplifiée, est la plus répandue au niveau des petites unités pour micro-ordinateurs.

fonctionnalités vues de l'extérieur et, lorsqu'elles y parviennent, en suivant une norme existante (il y en a peu) ou une norme de fait (cas général), elles sont dites **compatibles.** Cette notion, qu'il ne faut pas confondre avec l'interchangeabilité, doit être utilisée avec prudence, les compatibilités parfaites étant rarement assurées. Lorsque l'on parle du marché des compatibles (PCM : **P**lug **C**ompatible **M**arket), on se place au niveau amont des sous-systèmes qui sont, eux, réellement compatibles avec le système auquel ils se connectent.

La fonctionnalité d'une unité de disques se traduit par ce que l'on appelle l'**interface.**

L'interface entre un disque et son coupleur définit le débit de transmission des données (dans l'un ou l'autre sens), les liaisons mécaniques et électriques, le protocole de gestion des signaux, ainsi que le niveau de « visibilité » (partage des fonctions entre le disque et le coupleur).

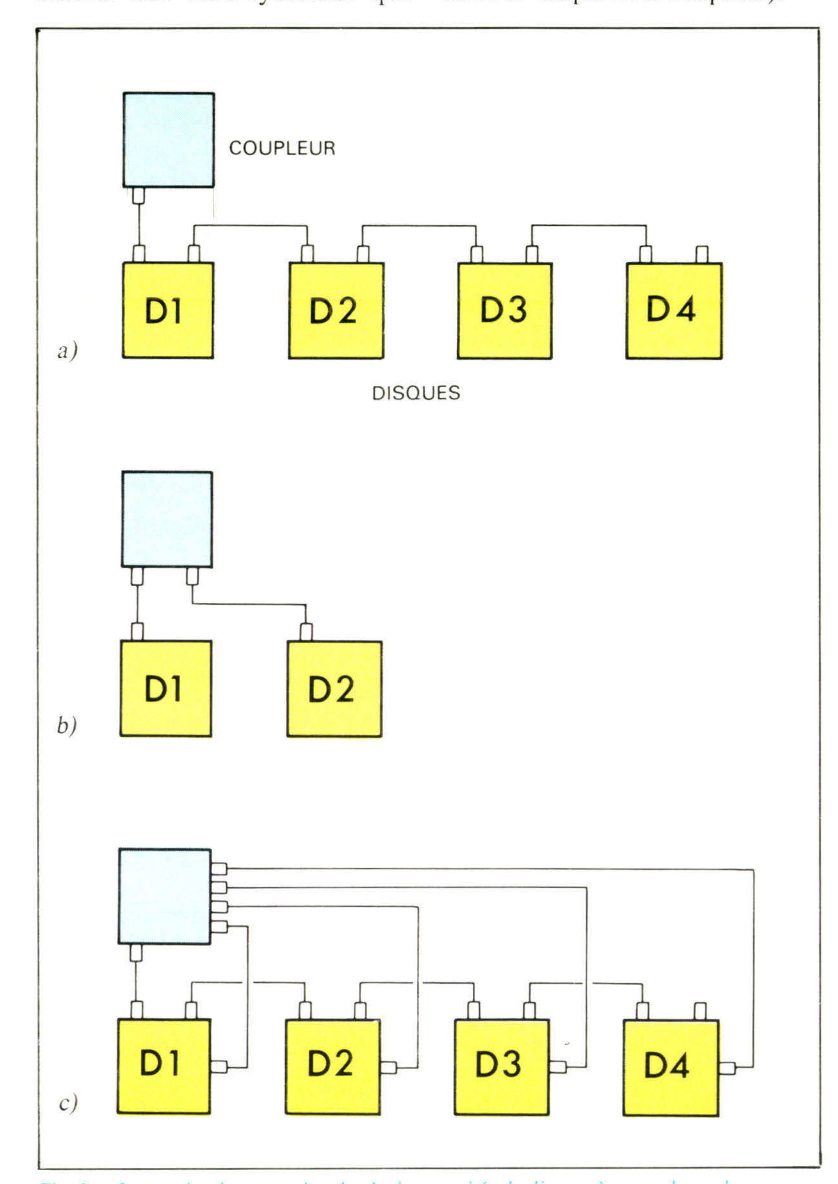


Fig. 2. – Les modes de connexion de plusieurs unités de disques à un seul coupleur :
a) en « feston » (ou connexion « chaînée »).
b) en « étoile » (ou radiale).
c) connexion mixte : les informations suivent un circuit en « étoile » et les signaux de commande et d'état un circuit en « feston ».

Photo page de droite. – Assemblage d'une unité de bas de gamme.

Une famille compatible a donc toutes ces caractéristiques en commun.

Nous pouvons distinguer trois grandes catégories d'interfaces, ayant toutes leurs variantes :

- **Le type dit ST 506.** Il transmet au coupleur une information numérique non décodée à la lecture et reçoit, à titre d'adressage, des impulsions de commande directe du mécanisme d'accès porte-têtes. Il y a 22 liaisons électriques en tout.

Cette interface est très répandue sur les petites unités (5 à 50 Mo) pour micro-ordinateurs (**fig. 1**).

- **Le type dit SMD,** qui comporte déjà plus de lignes que le précédent (35 paires), et pour lequel les signaux de commande ou d'état peuvent avoir plusieurs significations sur chaque ligne. Les signaux de lecture sont transmis déjà décodés au coupleur.

Des diagnostics sont commandés et gérés à travers certaines de ces liaisons.

Le protocole de même nom définit les règles et significations du dialogue.

- **L'interface dite « intelligente ».** Plus récente sur le marché et plus diversifiée, elle traduit l'incorporation dans la mémoire à disque de fonctions supplémentaires telles que : stockage « tampon » de blocs de données, détection et correction d'erreurs, gestion de défauts du support par mise en service d'emplacements de secours, entrelacement de secteurs, enchaînement de pistes, diagnostic automatique de défaillance du disque, et bien d'autres encore... (**voir fig. 6**).

Généralement, un coupleur peut commander plusieurs unités de disques (de 2 à 8). Les liaisons, au-delà de deux unités, se font en « feston » (**fig. 2**) en ajoutant chaque nouvel appareil au bout de la chaîne (pour les commandes et les états). Le plus souvent, les informations sont véhiculées dans des câbles radiaux.



Principe de fonctionnement

Avant d'aborder la technique des disques durs, rappelons pourquoi l'enregistrement magnétique a été consacré par l'usage aux mémoires de masse.

C'est un enregistrement **permanent,** que le temps (à lui seul) n'efface pas et qui ne demande pas d'énergie pour être conservé. On dit parfois que les disques sont des mémoires **non volatiles.**

C'est un enregistrement **réversible,** que l'on peut effacer ou modifier aussi facilement qu'il a été inscrit la première fois. Cela peut se faire autant de fois que l'on désire, et ce, sans restriction.

L'exploitation en est **immédiate.** Il est possible de lire aussitôt ce que l'on a écrit, sans procéder entre-temps à des traitements physiques ou chimiques. La densité potentielle est élevée, ce qui fait que le **coût de l'information** élémentaire stockée a pu être **bas** et même décroître constamment avec le progrès technique.

La technologie des supports et des transducteurs inductifs est restée relativement simple. D'où le fait que, dans cette industrie en plein essor, beaucoup de constructeurs sont de petites sociétés.

Organisation de l'information

L'information est écrite sur un disque en rotation, mais avec un transducteur fixe. Ceci définit donc une piste, espace fermé caractérisé par son rayon. Il y a autant de pistes que le permet l'espace annulaire du disque et, par une convention de commodité, **chaque piste peut contenir une quantité égale d'informations.**

Sur la piste, l'information est écrite de manière séquentielle. Afin de faciliter l'accès au sein d'une piste, celle-ci est découpée en secteurs.

Deux organisations sont couramment rencontrées pour ce découpage : l'organisation en secteurs « fixes » et celle en secteurs « variables ».

• **Secteurs fixes :**

Un nombre égal de secteurs de même capacité dans chaque piste implique que chacun d'eux a son début à une même position angulaire. Ceci rend aisé l'accès aux informations et permet de minimiser les attentes.

Les secteurs ont généralement une contenance comprise entre 128 et 1 024 octets.

• **Secteurs variables :**

Dans cette organisation, un nombre entier de secteurs est inclus dans chaque piste. La seule contrainte est que tous les débuts de pistes doivent être à la même origine angulaire.

La contenance des secteurs peut varier de quelques octets à la piste entière. Ceci oblige « le logiciel » à une gestion très élaborée de l'espace de piste, mais a l'avantage de permettre de mieux remplir cet espace. Cette organisation est employée dans les grands systèmes.

L'ensemble des pistes desservies par le même transducteur (ou tête) correspond à une face, s'il y a une tête par face, ou à une plage s'il y a plusieurs têtes par face (rarement plus de deux). Une piste n'est généralement desservie que par une tête.

L'accès à une information s'effectuera donc en utilisant les trois « dimensions » de l'espace disque :

• choix de la tête, pour atteindre la face ou la plage ;

• choix du rayon pour atteindre la piste ;

• choix de l'angle, pour atteindre le secteur.

Le premier de ces choix consiste en une sélection électronique entre plusieurs têtes, le second à effectuer un déplacement radial et le troisième à attendre que le secteur visé se présente sous la tête.

L'ensemble des informations nécessaires à cet accès s'appelle **l'adresse.**

L'adresse **physique** (tête, rayon, angle) est traitée en adresse **logique** (n° de tête, n° de piste, n° de secteur) pour les commandes.

Cette adresse logique est elle-même souvent « masquée » au

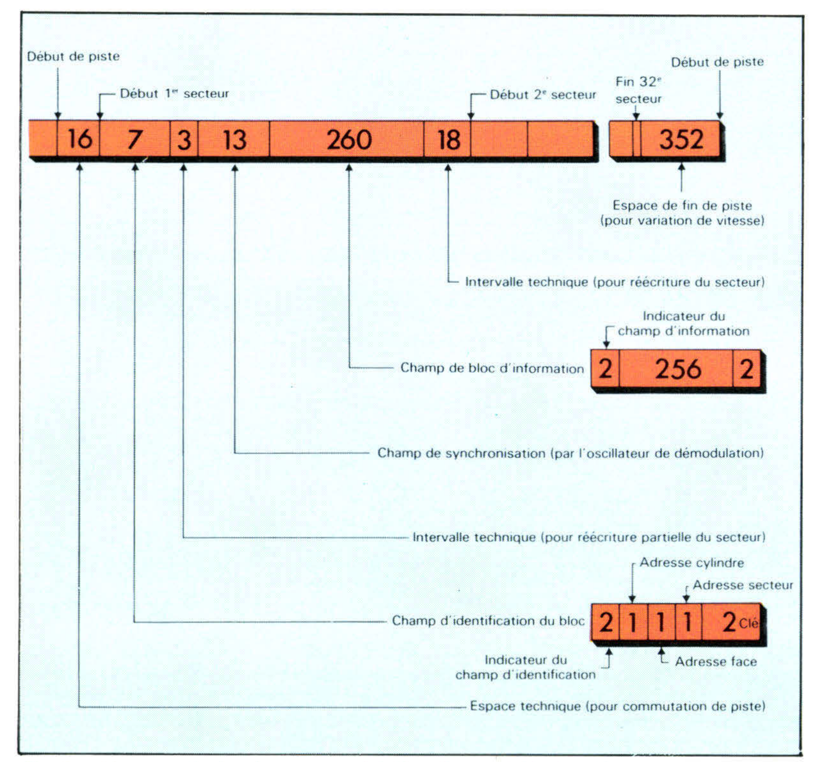


Fig. 3. – Un exemple de « format » : celui d'un disque rigide de 130 mm.

système qui considère un espace mémoire linéaire où le coupleur tient compte des particularités de l'unité de disques (nombre de têtes, nombre de secteurs). Parfois (cas des interfaces « intelligentes ») il tient compte, en plus, de finesses d'exploitation : entrelacement de secteurs, remplacement de secteurs défectueux par d'autres espaces corrects situés à des adresses physiques différentes, etc.

Le format

On appelle ainsi l'ensemble des codifications de la disposition physique de l'espace disque. Sa connaissance complète est nécessaire lorsque les disques sont amovibles et doivent permettre l'échange d'informations. Dans le cas de disques fixes, sa connaissance est utile, voire indispensable pour certains de ses composants. On y trouve :

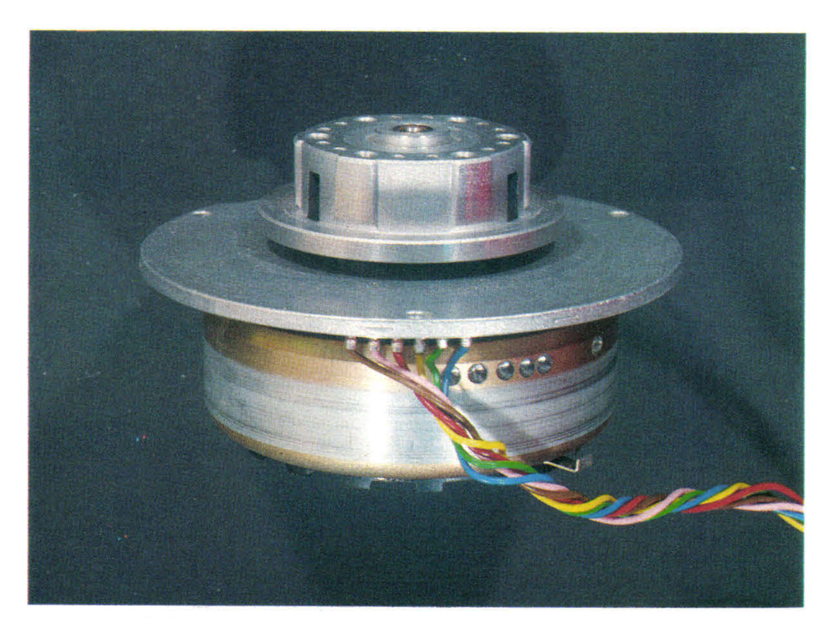
- Une définition géométrique des pistes (rayons, largeur), de l'origine des angles et, le cas échéant, de repérage mécanique des débuts de secteurs.
- Une définition des procédés de codage de l'information afin de la traduire en changements de flux magnétique.
- Une organisation logique et technologique de l'espace piste ou secteur comprenant :

– des espaces de servitudes techniques pour l'unité de disques ;
– des informations de service liées à l'adresse, éventuellement la longueur, voire le contenu du bloc ;
– des informations de service liées à la présence de défauts de la couche magnétique permettant la gestion de l'espace garanti opérationnel ;
– l'information proprement dite ;
– les redondances (clés détectrices et éventuellement correctrices d'erreurs) nécessaires à la fiabilité de l'exploitation ;
– une organisation logique de l'espace fichier.

La **figure 3** reproduit, à titre d'exemple, un format très utilisé pour les petits disques fixes.



Unité dotée de 130 Mo fixes et de 13 Mo amovibles. (Doc. Bull.)



Une broche de disque de 130 mm avec son moteur. (Doc. Bull.)

Les fonctions de l'unité de disques rigides

La mise en œuvre d'une unité de disques implique un certain nombre de fonctions :

[1] Introduire le support amovible (si l'unité en comporte un)

Glisser une cartouche dans une fente pour les petits disques ou introduire une pile ou un module après avoir ouvert un couvercle ou un tiroir, pour les plus gros, sont les gestes de l'opérateur. Le disque amovible est guidé dans la machine d'abord pour diriger l'enveloppe de polycarbonate, puis pour prendre en référence le moyeu du disque lui-même. A la fin du mouvement, le chargeur amovible a son axe de rotation qui coïncide avec celui de la broche* de l'appareil et le plan du, ou des, disque(s) est amené à la position qu'il doit occuper le long de l'axe. En même temps, l'unité détecte la présence et la position correcte du chargeur amovible et autorise la suite...

** Broche : palier permettant d'animer le disque mémoire d'un mouvement de rotation (un moteur électrique entraîne le système en rotation).*

Les disques tournent généralement à une vitesse comprise entre 1 500 et 3 600 tours par minute.

[2] Faire tourner

Faire tourner consiste d'abord à assujettir le ou les disques pour transmettre le couple. Les disques fixes sont bridés et vissés sur le moyeu. Les chargeurs amovibles sont accouplés par coincement. Celui-ci est commandé par l'opérateur lorsqu'il dévisse le capot de protection. Les cartouches de un ou deux disques sont accouplées par l'attraction magnétique qu'une couronne aimantée exerce sur le moyeu.

Ensuite, il faut commander la rotation de la broche. Un moteur y pourvoit directement pour les petits disques, et par l'intermédiaire d'une courroie pour les plus gros. La broche est construite avec deux roulements à billes de qualité, pour conserver pendant la vie de la machine une rotation sans vibrations ni balourds, afin d'engendrer des pistes bien circulaires.

La vitesse est éventuellement régulée. Essentielle pour obtenir l'interchangeabilité, la précision de vitesse permet de bien utiliser la piste, dont le format prévoit qu'elle tienne compte des broches les plus lentes et les plus rapides.

Les fluctuations rapides de vitesse interviennent dans la démodulation et entreront dans le compromis avec la performance des circuits.

Les disques tournent généralement à une vitesse comprise entre 1 500 et 3 600 tr/mn, compromis assurant un niveau de lecture acceptable (vitesse minimale) et une mécanique à des coûts eux aussi acceptables (vitesse maximale).

Encadré 2

Le vol des têtes

Pour exploiter des « événements magnétiques » aussi rapprochés qu'ils le sont sur les disques (actuellement 1/2 micron ou 500 par mm), la tête doit être à une distance du même ordre de grandeur par rapport à la couche. Cette distance doit rester constante, à ± 10 % près. Or les disques, aussi soignés soient-ils par construction, ont des défauts géométriques (voile par exemple) qui dépassent de beaucoup cet ordre de grandeur. Il faut donc que la tête « accompagne » le disque sans le toucher.

Cela est réalisé par la formation d'un coussin d'air **qui fut d'abord créé par des jets d'air sous pression puis, dès 1962, par la forme du patin de la tête, la force d'appui et les degrés de liberté de sa suspension. Jusqu'à l'avènement de la technologie dite « Winchester », la forme était un léger cylindre de 20 m de rayon, donnée à un patin de céramique dans lequel le transducteur magnétique était collé.**

Les têtes récentes (fig. 8) **ont un profil plat précédé d'un chanfrein. Le patin est stabilisé latéralement par sa forme « en deux skis ». Une troisième nervure au centre, très étroite, peut servir à définir la largeur de piste si le patin est entièrement élaboré en matériau magnétique. Dans le cas des têtes dites intégrées, on emploie un patin en céramique et les transducteurs en film mince sont déposés sur l'arrière des skis** (fig. 7c).

D'autres conditions sont nécessaires pour le vol correct des têtes. Citons notamment la planéité des disques, leur poli, la parfaite propreté de l'air qui existe dans l'unité de disques, etc.

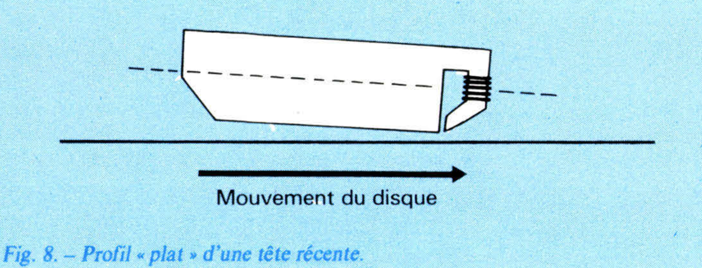


Fig. 8. – Profil « plat » d'une tête récente.

[3] Accéder à l'adresse

Accéder à l'adresse consiste à conduire la tête d'écriture/lecture à l'emplacement correspondant au début du bloc d'information, défini par son adresse physique.

En raison des composantes de l'adresse, l'opération comporte quatre phases successives :

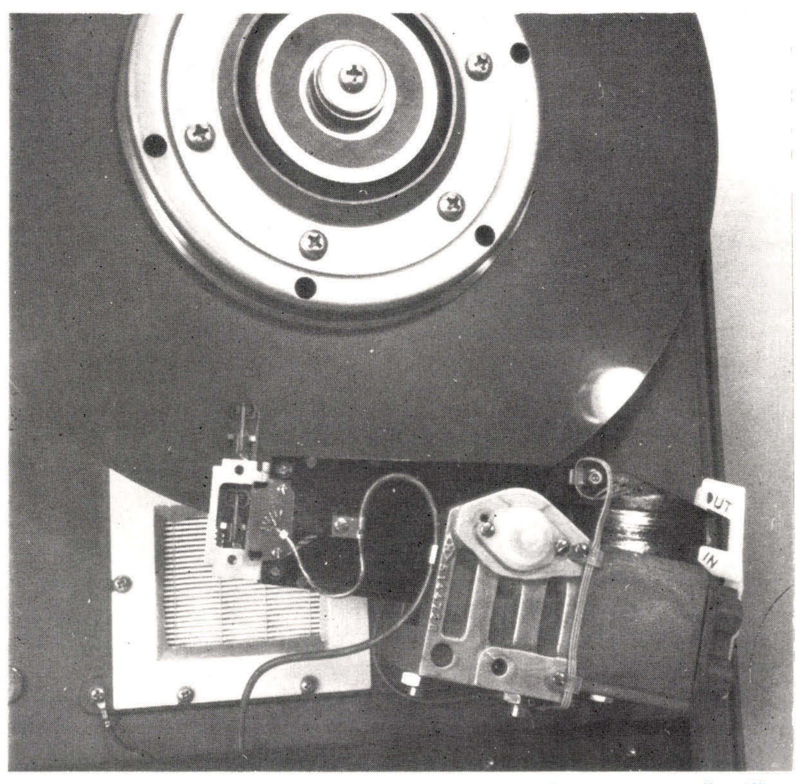
- **Poser la tête à sa distance de travail,** sur le film d'air (**encadré 2**) régnant à la surface du disque. La tête peut, à l'origine, être « levée » ou « posée ». Si elle est « levée », la pose du bras porte-tête s'effectue grâce à l'action d'une force normale au disque. Dans le cas contraire (la tête est en contact avec le support), son décollage a lieu dès la simple mise en rotation du disque qui crée un film d'air entre la tête et le support.

Cette opération dure quelques fractions de secondes masquées par le temps de mise en marche de l'ensemble.

- **Sélectionner la tête :** ceci s'effectue en moins d'une milliseconde.
- **Déplacer la tête** jusqu'à la piste cherchée.

Ce déplacement a lieu au moyen d'un guidage mécanique, d'un moteur et d'un système de commande.

Ce guidage est soit rectiligne



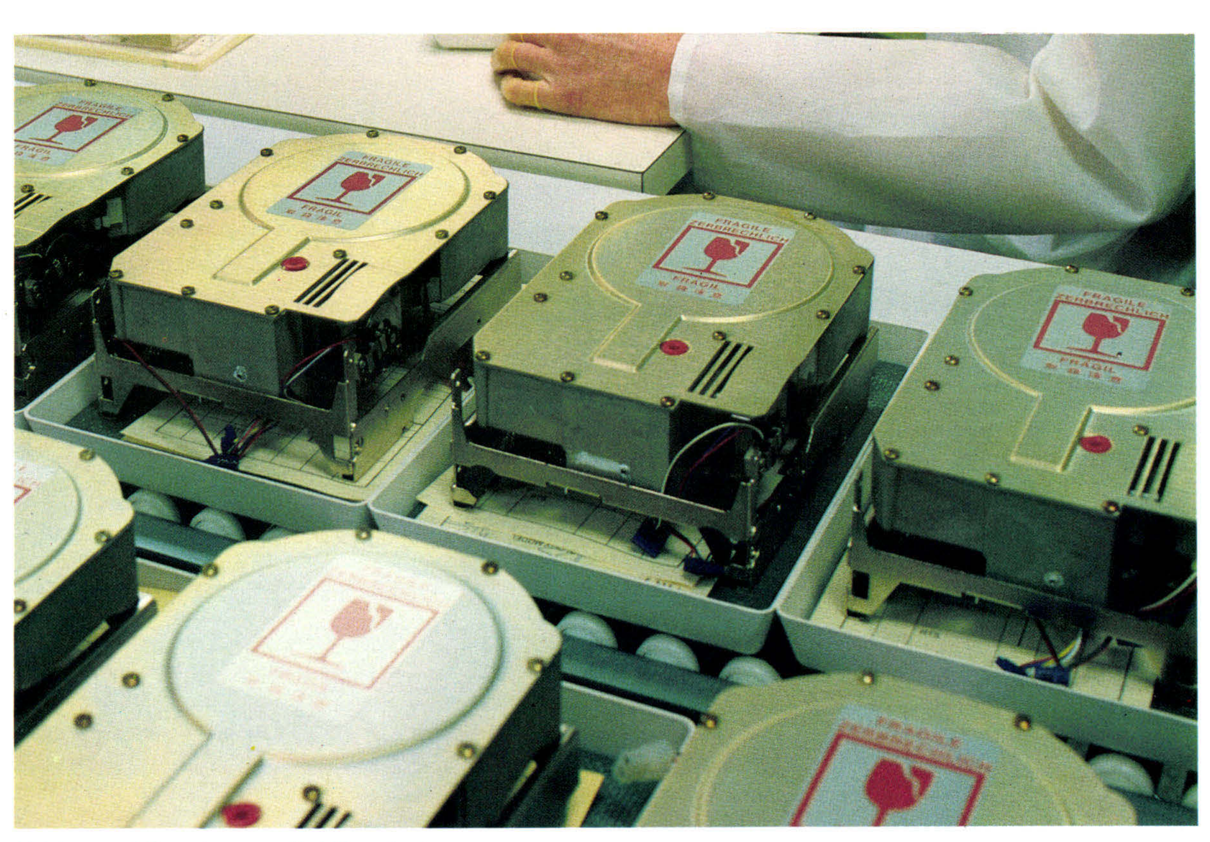
Accès rotatif sur un disque. Remarquez les deux têtes par face permettant d'améliorer les temps d'accès. (Doc. GP.)

avec rails et galets, soit rotatif avec pivot à roulement. Un chariot dans le premier cas, un bras dans le second, porte les têtes. Le moteur est désormais toujours électrique (après avoir été hydraulique). Du type électrodynamique, il utilise la force entre une bobine et un aimant permanent. Le courant dans la bobine est géré par le système de contrôle.

Le moteur est accouplé au bras ou au chariot par des moyens très divers qui ont tous leur justification dans le compromis coût/performance. Parmi les combinaisons les plus répandues, citons :

– Le chariot rectiligne « embarquant » une bobine mobile dans l'axe de la course, avec un inducteur fixe (solution adoptée pour les unités de taille importante).

– Le chariot rectiligne mû par le côté au moyen d'une courroie métallique qui avance avec un moteur pas à pas rotatif et un



Unités assemblées prêtes pour l'habillage final.

cabestan. Cette solution, mise en œuvre sur les petites machines, est donc très répandue.

– Le bras rotatif commandé par l'axe avec une bobine mobile également couplée sur l'axe. Les inducteurs sont fixes. Un tel dispositif est adopté tant pour des petites unités que pour certaines autres de taille plus importante.

Le déplacement prend un temps fonction du nombre de pistes à franchir ; mais ce n'est pas une fonction linéaire (**fig. 4**).

Il est caractérisé par trois valeurs qui déterminent le temps d'accès avec une précision suffisante : le temps « piste à piste » (saut entre deux pistes voisines), le temps maximal (saut entre deux pistes extrêmes d'une face), et le temps moyen aléatoire (somme des temps de tous les sauts possibles divisée par le nombre de ces sauts).

Les ordres de grandeur de ces temps sont regroupés **tableau 1.** Ils sont mesurés lorsque la tête est arrivée à un demi ou à un pas de la piste visée.

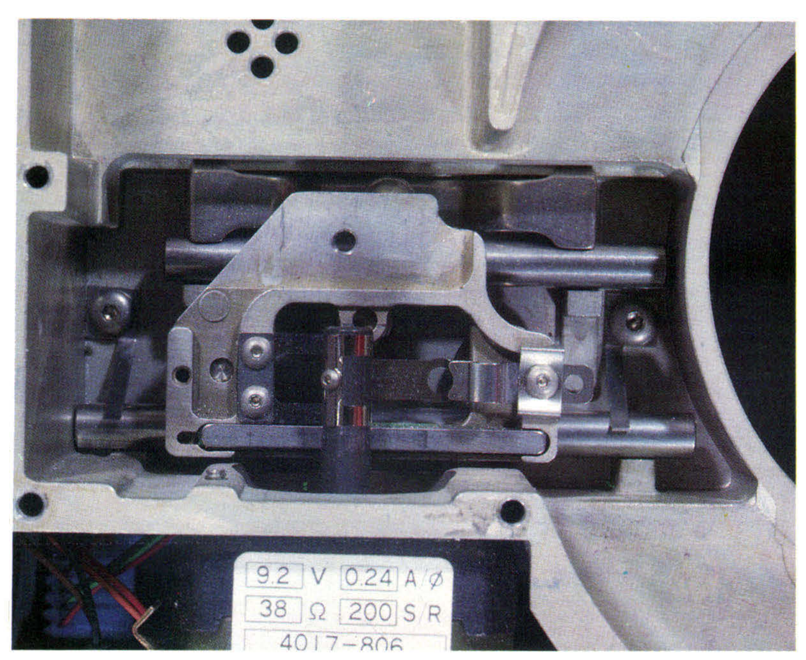
Le déplacement s'achève alors par un positionnement (la tête est amenée pratiquement sur la piste) qui prend encore 0 à 15 ms en plus des temps cités ci-dessus. L'écart est déclaré nul par le système de contrôle lorsqu'il n'excède pas un dixième de la largeur de piste.

On appelle parfois cette phase **« temps de stabilisation ».**

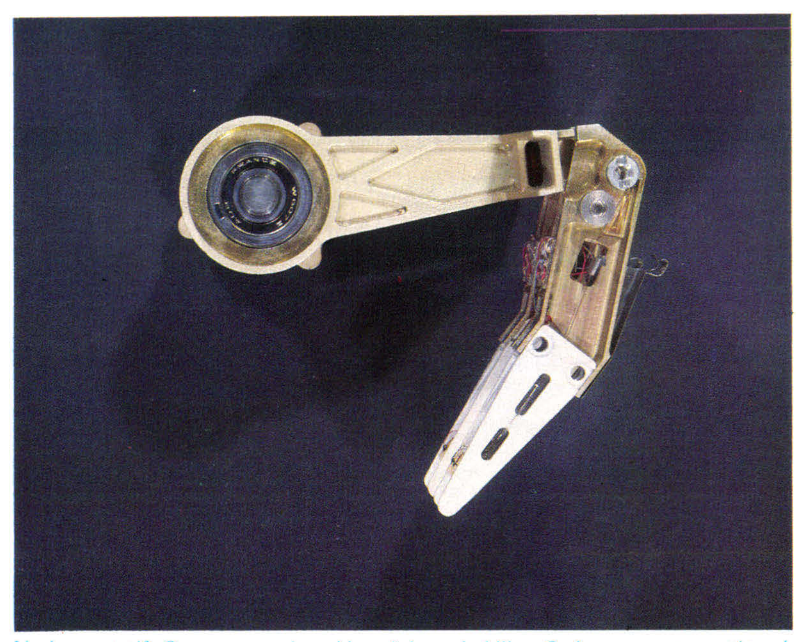
• **Déplacer le secteur visé** jusqu'à la tête positionnée.

Il s'agit de poursuivre la rotation du disque jusqu'à la coïncidence attendue. Celle-ci a lieu en un tour au plus, mais en fait, on considère le temps moyen qui est celui d'une demi-révolution.

On l'appelle **temps de latence** ou temps d'**accès cyclique.** Ce temps peut être « masqué » comme les autres temps par un coupleur capable de surveiller la position angulaire du disque et de prévenir le système quand le secteur désiré se trouve prêt à



Guidage rectiligne dans un petit disque (130 mm). Le moteur pas-à-pas (bas de la photo) entraîne le cabestan (reflet rouge) qui tire ou pousse le chariot grâce à la bande d'acier enroulée autour de lui. Le chariot roule sur les barres cylindriques. (Doc. Bull.)

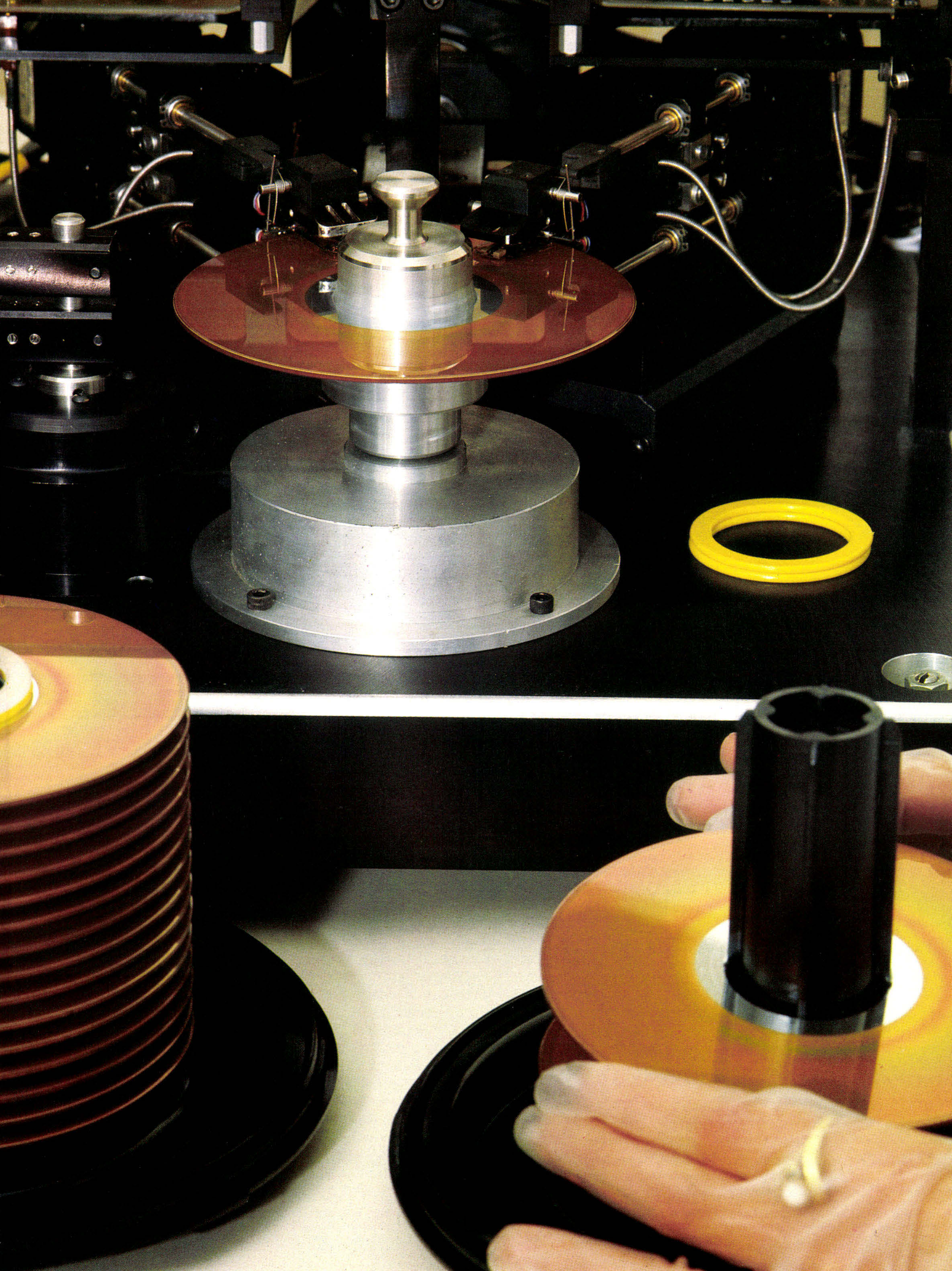


Un bras rotatif. On remarque le guidage à base de billes. Ce bras permet aux têtes de sortir complètement de la surface du disque pour rendre celui-ci amovible. (Doc. Bull.)

Disque de grande taille (1 giga-octet)		**Petit disque (10 méga-octets)**	
Piste à piste	3 ms	Piste à piste	10 ms
Moyen aléatoire	16 ms	Moyen aléatoire	30 à 50 ms
Maximal	40 ms	Maximal	50 à 100 ms

Tableau 1. – Les mémoires magnétiques à disques rigides, quelques chiffres concernant les temps d'accès.

Photo page de droite. – Le contrôle des disques et la certification. ▶



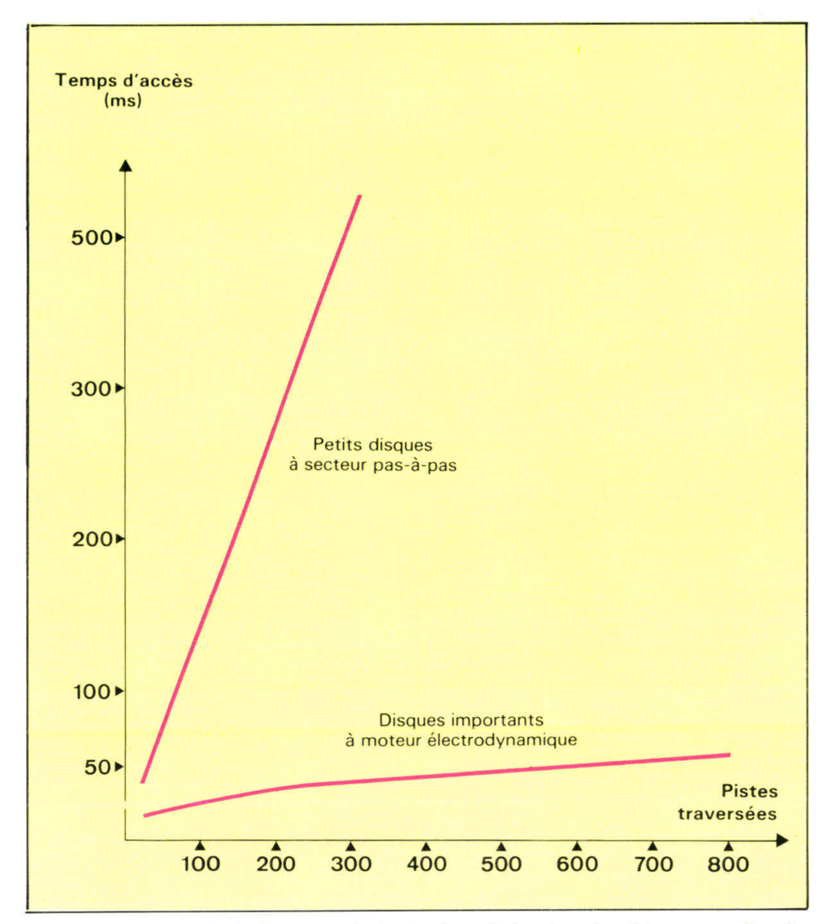


Fig. 4. – Le temps de déplacement de la tête jusqu'à la piste cherchée est une fonction non linéaire du nombre de pistes à franchir.

être lu ou écrit. Ceci est également une fonction des interfaces intelligentes.

[4] Lire et écrire

Lire et écrire consiste à recueillir et traiter d'une part, ou produire, d'autre part, des signaux électriques analogiques, c'est-à-dire adaptés aux transducteurs magnétiques.

Ces transducteurs, comme leur nom l'indique, transforment les signaux électriques en phénomènes magnétiques et vice-versa.

Ces signaux magnétiques sont soit émis par la couche magnétique du disque, soit amenés à l'aimanter durablement.

L'ensemble de ces actions constitue l'écriture ou la lecture, associées dans ce préambule parce que, jusqu'à maintenant, le même transducteur est utilisé pour les exécuter. Les circuits électriques ou chaînes d'écriture et de lecture sont toutefois bien spécialisés :

- **Produire des signaux d'écriture**

La production des signaux d'écriture a lieu selon le processus suivant : un générateur de courant est associé à un **modulateur** qui émet ce courant dans un sens ou dans l'autre à des instants déterminés par une horloge et un codeur. L'horloge donne le rythme des événements qui ne peuvent se produire qu'à son battement. Le codeur « décide » de l'événement (courant dans un sens, dans l'autre, ou bien nul) suivant la chaîne de bits reçus et les règles du code qu'il applique. Il est pour cela constitué de circuits logiques et éventuellement de mémoires.

L'horloge est asservie à la rotation du disque afin d'assurer un nombre de bits constant par piste. Elle impose le débit.

- **Traiter les signaux de lecture**

Les signaux de lecture, très faibles (de quelques centaines de microvolts à quelques millivolts), contiennent toute l'information, associée à du bruit, dans un spectre de fréquences pouvant être étendu (de 0 à 40 MHz). Ils sont donc amplifiés aussi près que possible de la tête qui les a produits (quelques centimètres) dans un circuit comprenant aussi les dispositifs de sélection de tête. Le signal amplifié subit alors le traitement proprement dit. Ce traitement consiste, grâce à des filtrages ou amplifications sélectives, ou des opérations plus complexes mais toujours effectuées « en temps réel », à le débarrasser des bruits ou distorsions propres au mode d'enregistrement et à le préparer à la démodulation (**fig. 5**).

A ce stade, le signal se présente sous forme d'impulsions calibrées en amplitude, dont seule la **durée** est porteuse de l'information. Le démodulateur en extrait à la fois une horloge et le contenu du message. Il délivre ce message brut, pouvant contenir des erreurs, au circuit de détection et de correction d'erreurs : un circuit logique, travaillant à base des redondances contenues à cet effet dans le message brut.

Pour les systèmes simples, la démodulation n'est pas exécutée ; elle s'effectue au niveau du coupleur, commun à plusieurs disques. La détection et la correction sont, quant à elles, toujours faites à ce niveau.

- **Transformer des signaux électriques en flux magnétiques** (et **vice versa**)

La transformation a son siège dans le bobinage des têtes d'écriture/lecture qui mettent à profit le phénomène d'induction. Le courant d'écriture produit un flux dans le circuit magnétique de la tête et, à la lecture, c'est une variation du flux dans ce même circuit qui produit une tension dans la bobine.

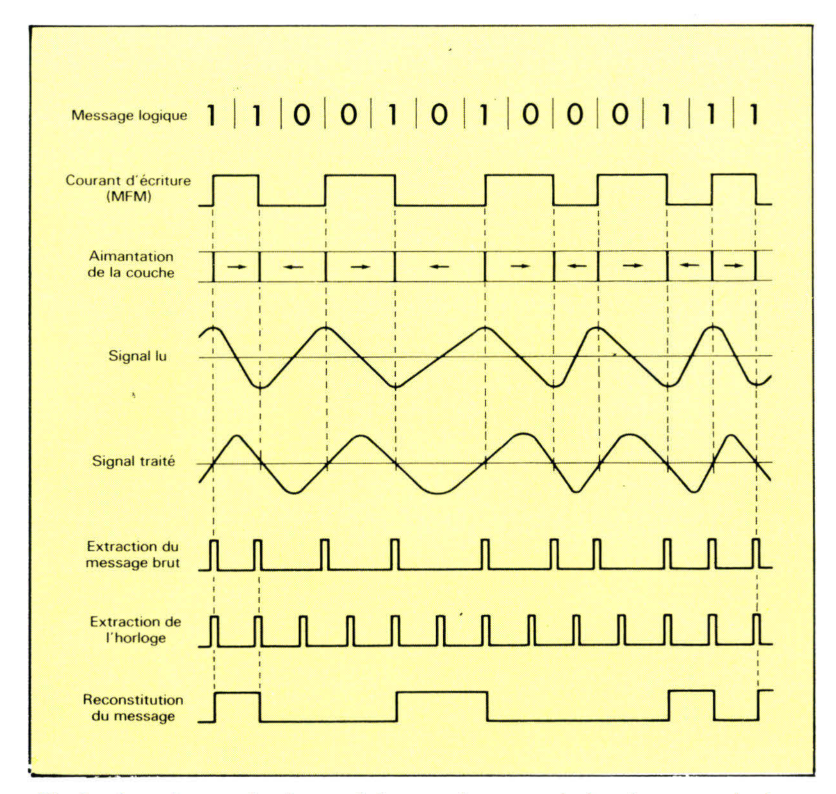


Fig. 5. – Le traitement des signaux de lecture : du message logique à sa reconstitution.



Microphotographie de la surface d'un disque. On distingue les pistes écrites indépendamment avec la même tête. Sur les pistes, les transitions sont disposées en barreaux d'échelle. (Doc. GP.)

• Coupler le circuit magnétique de la tête à la couche du support mémoire

L'astuce consiste à interrompre le circuit magnétique par une faible fente ou entrefer, dans la région où la tête est proche de la couche. Le flux d'écriture a tendance à se refermer, par l'extérieur de l'entrefer, dans des fuites qui influencent la couche **si elle est assez près et si ce flux est assez fort.** Par un phénomène parfaitement réversible, une aimantation de la couche engendre un flux dans la tête, et toute variation de cette aimantation pourra être détectée (lecture).

Tout ceci, dans la pratique, se passe à des distances comprises entre 0,3 et 1 micron pour des entrefers qui sont du même ordre de grandeur !

Le maintien de cette distance tête-couche à la bonne valeur et avec une parfaite constance fait partie de la fonction « accès », et elle est d'une grande importance.

[5] Stocker les informations

Les flux d'écriture doivent être transformés en phénomènes permanents et fidèles. Cette transformation se produit au sein de la couche magnétique de chaque face du disque, grâce à la propriété de rémanence* de son matériau (**encadré 3**). Celui-ci peut changer de sens d'aimantation sous l'action de champ de 20 à 30 KA/m* et cet effet est durable pourvu qu'au repos les champs perturbateurs ne dépassent pas 2 KA/m (voir **photo** ci-dessus).

On conserve ainsi des disques écrits pendant des années et les informations destinées au contrôle de l'accès sont présentes pendant toute la vie de l'unité de disques.

Toutefois, en vue de permettre la modification des écritures (le disque magnétique est une mémoire réinscriptible), on limite la coercivité* à environ 30 KA/m, valeur que peuvent engendrer les têtes d'écriture. La réécriture efface l'ancien message en même temps qu'elle enregistre le nouveau. Il n'y a pas de tête spéciale d'effacement comme dans les dispositifs à ruban ou à disquettes. La couche est mince afin qu'elle puisse être aimantée dans toute l'épaisseur. Il s'agit d'enregistrement dit « à saturation ».

[6] Dialoguer

L'unité de disques connectée à un « sous-système » reçoit des commandes et doit y répondre. Durant ce dialogue s'échangent, dans les deux sens, les informations à stocker ou à prélever dans l'unité considérée comme une « boîte à mémoire », mais aussi des signaux « de service ».

Ces « signaux de service » peuvent être variés et plus ou moins riches selon « l'intelligence » de l'interface.

** Aimantation rémanente : c'est la valeur résiduelle de l'aimantation lorsque le matériau a été soumis au cycle suivant :*
– aimantation à saturation par un champ magnétique d'amplitude convenable,
– diminution du champ appliqué jusqu'à une valeur nulle.

** KA/m = 10^3 A/m. L'ampère par mètre est l'intensité du champ magnétique dans le système international SI (MKSA), tandis que l'oersted est l'unité utilisée en système CGS.*

1 A/m = 1,257 · 10^{-2} Oe

** Coercivité : la coercivité d'un corps ferromagnétique est la valeur du champ magnétique qu'il faut appliquer pour inverser le sens de son aimantation.*

Il faut protéger les informations des bruits et des interférences électromagnétiques.

Encadré 3

La fabrication des couches magnétiques

Deux grandes techniques coexistent pour les revêtements magnétiques des disques : les couches d'oxyde et les couches métalliques.

Les couches d'oxyde

De l'oxyde de fer (Fe_2O_3) cristallisé sous forme d'aiguilles de 0,5 à 1 micron de diamètre et de 3 à 5 microns de long est dispersé dans un liant organique. Le tout forme une peinture que l'on étale sur chaque face du flan d'aluminium par centrifugation.

Un champ magnétique donne une orientation moyenne à ces cristaux dans le sens perpendiculaire au rayon. Ensuite, la peinture est polymérisée par chauffage. Le disque n'a plus qu'à être poli, nettoyé et patiné. Cette dernière opération s'effectue en faisant voler une tête spéciale à une hauteur égale à environ la moitié de celle où volera la tête en exploitation. Le disque terminé est alors testé et « certifié ».

Une couche d'oxyde a une épaisseur d'environ 1,2 micron. Il faut un champ de 20 à 30 KA/m (250 à 375 Oe) pour écrire durablement un changement d'état magnétique. C'est ce qu'on appelle le champ coercitif.

Les couches métalliques

Le matériau actif déposé sur le « substrat » d'aluminium est ici un alliage composé principalement de fer, de nickel et de cobalt.

Les procédés de dépôts, qu'ils soient par bain chimique ou électrochimique ou bien par projection sous vide (évaporation ou pulvérisation cathodique) laissent en fin de fabrication une couche bien plus mince que celle d'oxyde : 0,1 à 0,3 micron. Elle conserve le poli du substrat sur lequel elle a été mise.

Les métaux déposés confèrent à la couche une aimantation plus grande que celle de la couche d'oxyde, d'où un signal de lecture plus fort, et la faible épaisseur augmente ce que l'on appelle la **résolution** ou **pouvoir séparateur,** et donc la densité.

Encadré 4

La certification

La réalité industrielle veut que, pour obtenir un prix de revient acceptable, quelques défauts dans la couche magnétique d'un disque soient tolérés. Les unités de disques sont construites pour détecter, et les coupleurs pour tenir compte des emplacements défectueux où l'on évitera d'écrire.

Il faut, au préalable, reconnaître en usine ces emplacements s'il y en a, et les identifier. Cette opération est *la certification,* appelée ainsi car on certifie que les emplacements non marqués sont propres à l'exploitation aux densités spécifiées.

L'opération est faite en usine car elle nécessite des appareillages sensibles pour détecter les défauts, les classer en acceptables ou non, marquer leurs emplacements ou leurs adresses exacts, afin que le disque soit toujours accompagné de sa « carte des défauts ». Quand cette opération est soigneusement réalisée, elle détecte les défauts pour tous les cas possibles d'écriture dans la vie du disque, ce qui prend un temps appréciable.

L'unité de disques étant plus lente que le système, l'initiative lui est donnée pour le dialogue. Le coupleur, suivant son degré de complexité, masquera plus ou moins les temps d'attente (tamponnage des secteurs, des impulsions de commandes de sauts, surveillance de l'angle entre tête et début de piste, etc.) et libérera d'autant le système pour son travail principal.

L'information est très généralement transmise en série, mais les disques dits « intelligents » les transmettent sous forme « série-parallèle ».

[7] Assurer la sécurité des informations

Dans leur transit sous forme électrique, il faut protéger les informations des bruits et interférences électromagnétiques. Ceci est réalisé par des blindages et des amplifications suffisants.

Dans leur transit sous forme logique, les messages sont accompagnés d'une redondance appropriée (clés), destinée à détecter et, le cas échéant, corriger des erreurs survenues après l'écriture. Cet ajout et le traitement des redondances sont plus généralement pris en charge par le coupleur.

Enfin, dans la phase magnétique, les signaux d'information font l'objet, dans les « bonnes unités », des sollicitudes suivantes :

- éviter de les écrire sur des zones reconnues défectueuses du support. Cela implique de repérer et de gérer ces emplacements (voir **encadré 4**) ;
- tenir compte à l'avance des distorsions que le procédé d'enregistrement magnétique engendre. Le signal d'écriture subit des précorrections adaptées à

Encadré 5

Les techniques d'accès

Les systèmes de commande du moteur d'accès sont de deux types :

– « **en boucle ouverte** » : les différentes positions du chariot sont prédéterminées par construction mécanique ;
– « **asservi** » : il y a commande et correction permanente de la position en fonction de l'écart constaté.

Les dispositifs en boucle ouverte utilisent souvent des moteurs pas à pas possédant des positions d'équilibre (jusqu'à 200 par tour), fonctions de la géométrie des pôles. On passe de l'une à l'autre par des impulsions de commande. Les sauts ont donc une durée proportionnelle au nombre de pistes franchies.

Une transmission mécanique transforme les **positions angulaires** du moteur en **positions discrètes** de la tête sur le disque (pignon-crémaillère, cabestan-courroie métallique sont les plus usités) (**fig. 9a**).

Les dispositifs asservis diffèrent selon le mode de mesure de l'écart entre la position visée pour la tête et sa position réelle.

Les systèmes à transducteur de position (**fig. 9b**) forcent le mobile à occuper des positions qui font coïncider un émetteur à un récepteur de ce transducteur. Il y a autant de coïncidences possibles que de pistes sur le disque. Entre deux coïncidences, un signal d'erreur est fourni pour réagir sur le moteur. Il convient, pour piloter un saut, de compter les coïncidences (pistes) traversées.

Si l'on veut exploiter des disques interchangeables, il faut régler sur un disque étalon la position des têtes afin que les « zéros » du transducteur correspondent exactement aux axes des pistes.

Les systèmes à asservissement par face (**fig. 9c**) reconstituent le transducteur précédent en utilisant en exclusivité une tête et une face (ou une demi-face) du disque qu'elle dessert. Des inscriptions magnétiques spéciales et permanentes permettent d'avoir des positions repérables correspondant aux pistes et un signal d'erreur entre ces positions.

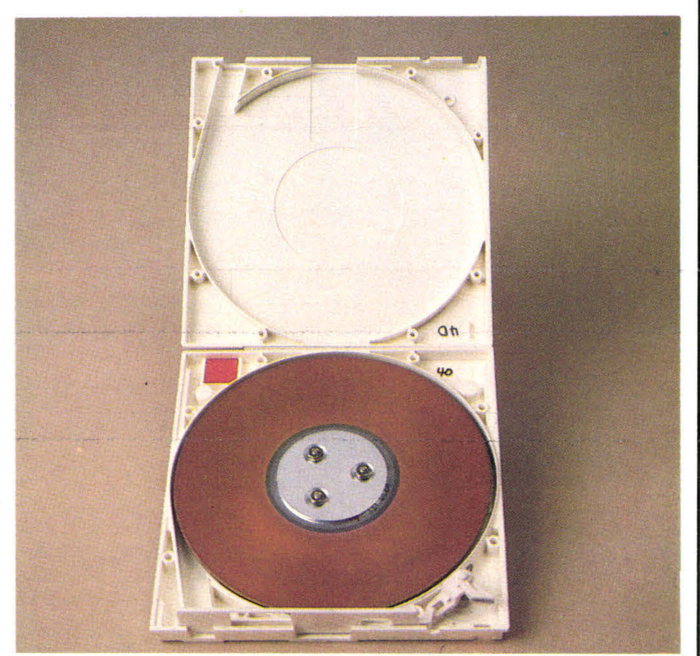
Un saut est piloté en comptant les pistes traversées. Il faut aussi régler, avec un étalon, les positions des têtes qui, sur le même chariot, desservent les pistes utiles par rapport à la tête-transducteur dite tête « servo ».

Ce réglage n'est nécessaire que pour les supports interchangeables, généralement des piles de plusieurs disques pour amortir le sacrifice de la « face servo ».

Les systèmes à asservissement entrelacé (**fig. 9d**) assignent à chaque tête et à chaque face une portion du temps pour réaliser la fonction « servo » décrite ci-dessus.

Ceci est obtenu grâce à des écritures spéciales en début de secteurs et une commutation synchrone des fonctions de la tête. En général, moins de 10 % du temps (donc de la surface) y est consacré, avec pour résultats : une excellente précision de position de chaque tête sur sa piste, l'économie du besoin de réglage avec un disque étalon, la possibilité d'écrire l'adresse absolue de chaque secteur dans son en-tête, ce qui simplifie beaucoup la commande de l'accès et le rend surtout plus sûr.

Les cartouches amovibles modernes, fournies pour la plupart par CII-HB, utilisent ce procédé.



Intérieur d'une cartouche amovible 130 mm en cours de normalisation à l'ISO. On peut voir à l'avant le volet mobile permettant d'ouvrir et de fermer la fenêtre d'accès des têtes, selon que la cartouche est placée ou non dans l'appareil. (Doc. Bull.)

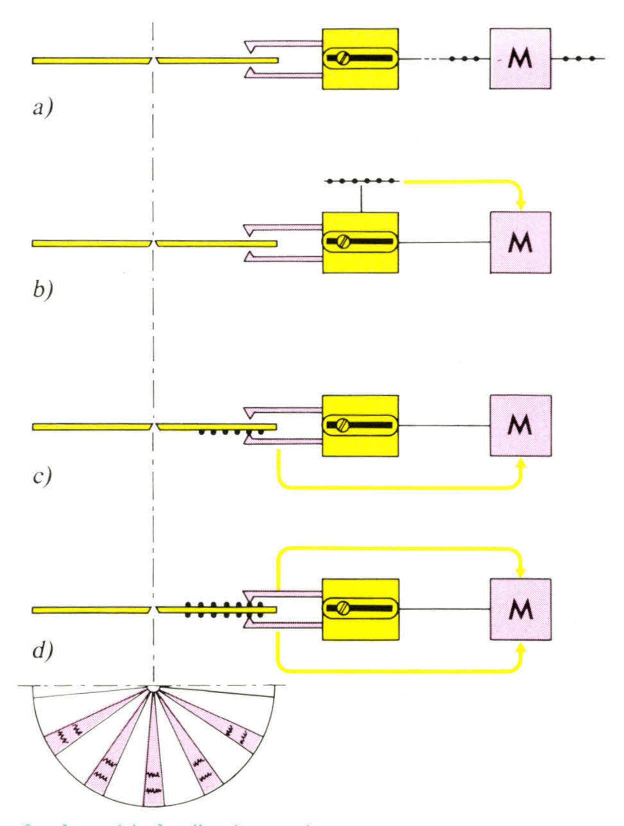


Fig. 9. – Les méthodes d'accès aux pistes :
a) Moteur « pas à pas ».
b) Asservissement de position sur le transducteur.
c) Asservissement sur les pistes d'une face spécialisée.
d) Asservissement entrelacé entre les secteurs d'information.

Encadré 6

Les codes de l'enregistrement

L'enregistrement magnétique saturé, seul utilisé en informatique, se manifeste par deux états d'aimantation de la couche : dirigé suivant le sens du déplacement du disque ou en sens contraire (**fig. 10a**).

Le phénomène d'induction engendre une impulsion électrique dans la bobine de la tête de lecture le fait lorsqu'il y a un changement d'aimantation passant devant l'entrefer (**fig. 10b**).

Ces changements d'aimantation, dans un sens ou dans l'autre, sont les deux phénomènes physiques à partir desquels on va inscrire un message binaire. La relation entre les « 1 » et les « 0 » du message et les changements d'aimantation de la couche est le code de modulation.

Il n'est pas possible de coder en traduisant simplement les variations dans un sens par « 1 » et les variations dans l'autre par « 0 » car il peut y avoir plusieurs « 1 » ou « 0 » successifs. On a alors recours au temps. Grâce à une horloge, on découpe le temps, donc l'espace, le long de la piste en cellules. La présence ou l'absence d'une transition magnétique (de n'importe quel sens) dans une cellule peut alors signifier 1 ou 0.

C'est le code dit « non retour à zéro » (NRZ) employé dans les tambours ou les disques disposant d'une piste-horloge. Sans piste-horloge, il faut avoir recours à un code dit « autosynchronisant », c'est-à-dire qui porte sa propre horloge (**fig. 10c**).

Ici, chaque cellule commence systématiquement par une transition magnétique de front. Au centre de la cellule, on disposera ou non le front dit significatif (l'information). A la lecture, on séparera les fronts systématiques (régulièrement espacés) qui reconstituent l'horloge, et les autres qui donneront le message. C'est la démodulation.

Ce code, appelé modulation de phase, a été très utilisé sur les disques rigides. Il a une efficacité de 1/2 car il faut au plus deux fronts pour écrire un bit d'information (**fig. 10d**).

Les codes ont été perfectionnés et leur efficacité accrue. Cela revient à reconstituer l'horloge avec, par exemple, seulement des fronts significatifs (efficacité 1) mais obéissant à des règles plus complexes (**fig. 10e**). Les modulateurs et démodulateurs qui mettent en œuvre ces règles se compliquent aussi, mais les circuits LSI les rendent utilisables en pratique. Les codes récents, très performants, sont mis en œuvre avec des circuits logiques associés à des mémoires : les règles portent sur un certain nombre de bits successifs et non plus sur un seul bit à la fois.

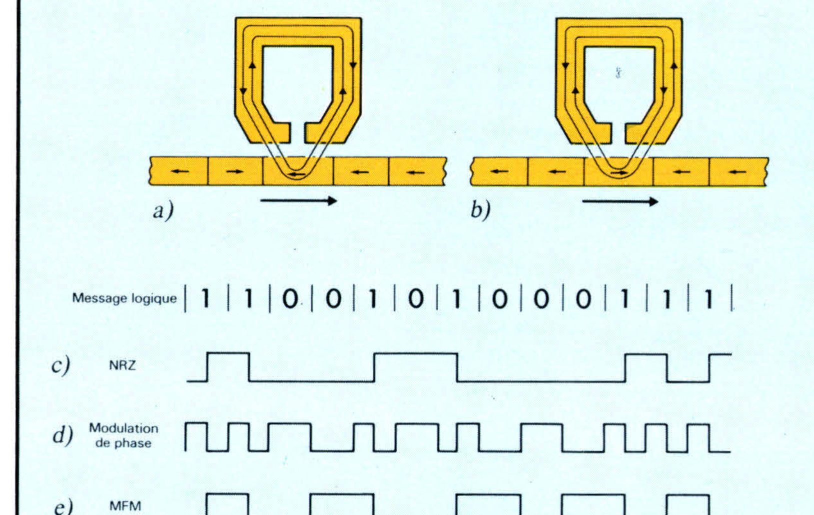


Fig. 10. – a) Les deux états d'aimantation sont dépendants du sens de déplacement du disque.
b) Un changement d'aimantation engendre une impulsion électrique dans la bobine de la tête de lecture.
c) Une horloge découpe le temps : une transition correspond à un état logique (code NRZ).
d) Modulation de phase : le front « significatif » est intégré entre deux fronts « systématiques » qui reconstituent l'horloge.
e) Un codage plus complexe : la MFM (Modulation de fréquence modifiée).

son contenu grâce à des circuits logiques ;

- éviter soigneusement les effacements intempestifs, par une surveillance du courant dans les têtes. Celui-ci n'est toléré que lors d'une écriture volontaire.

Avec ces précautions, le disque assure un taux d'erreur brut (sans faire aucune tentative de récupération) de $1 \cdot 10^{-10}$, c'est-à-dire que, en moyenne, dix milliards de bits successifs sont lus sans erreur.

Les erreurs sont généralement corrigées pratiquement instantanément à 99 % par des relectures soignées. Le reliquat, soit une erreur non corrigible pour mille milliards de bits (10^{12}) fait l'objet d'un traitement dans le coupleur d'où le message ressort vers le système presque parfait (une erreur pour 10^{17} bits).

Le disque est ainsi la mémoire de masse la plus fiable car les disquettes ou les bandes n'atteignent pas d'aussi bons taux d'erreur (et les disques optiques encore moins !).

[8] Assurer la sécurité de la machine

L'environnement, l'opération, un système défaillant doivent pouvoir enfreindre parfois les limites opérationnelles sans détruire la machine. Pour cela, des dispositifs mécaniques ou électriques sont généralement prévus. Parmi les plus importants, il faut mentionner la suspension, le refroidissement (parfois) et le filtrage de l'air (toujours).

Les disques fixes ou amovibles entretiennent toujours en leur sein une atmosphère très propre où la présence de poussières de 0,3 micron et au-dessus est limitée à moins de 5 particules par litre.

On arrive à proposer des unités dont le temps moyen entre pannes est supérieur à dix mille heures.

[9] Les fonctions annexes

Les fonctions annexes sont très diverses. Il s'agit principalement de « services rendus » à l'exploitation. Par exemple :

- engendrer des signaux de diagnostic signalant des défaillances intermittentes ou non, ou des dégradations de performance (**fig. 6**) ;
- afficher ou émettre des informations permettant de localiser les sous-ensembles à remplacer ;
- reconfigurer automatiquement sur un mode réduit la fonction générale de l'unité, etc.

[10] Variantes

Il existe deux sortes de disques, un peu différentes de celles envisagées précédemment et que nous ne citerons ici qu'à titre indicatif : les disques à têtes multiples et les disques souples à effet Bernoulli.

Les **disques à têtes multiples,** comme leur nom l'indique, ont plus de deux têtes par face, gé-

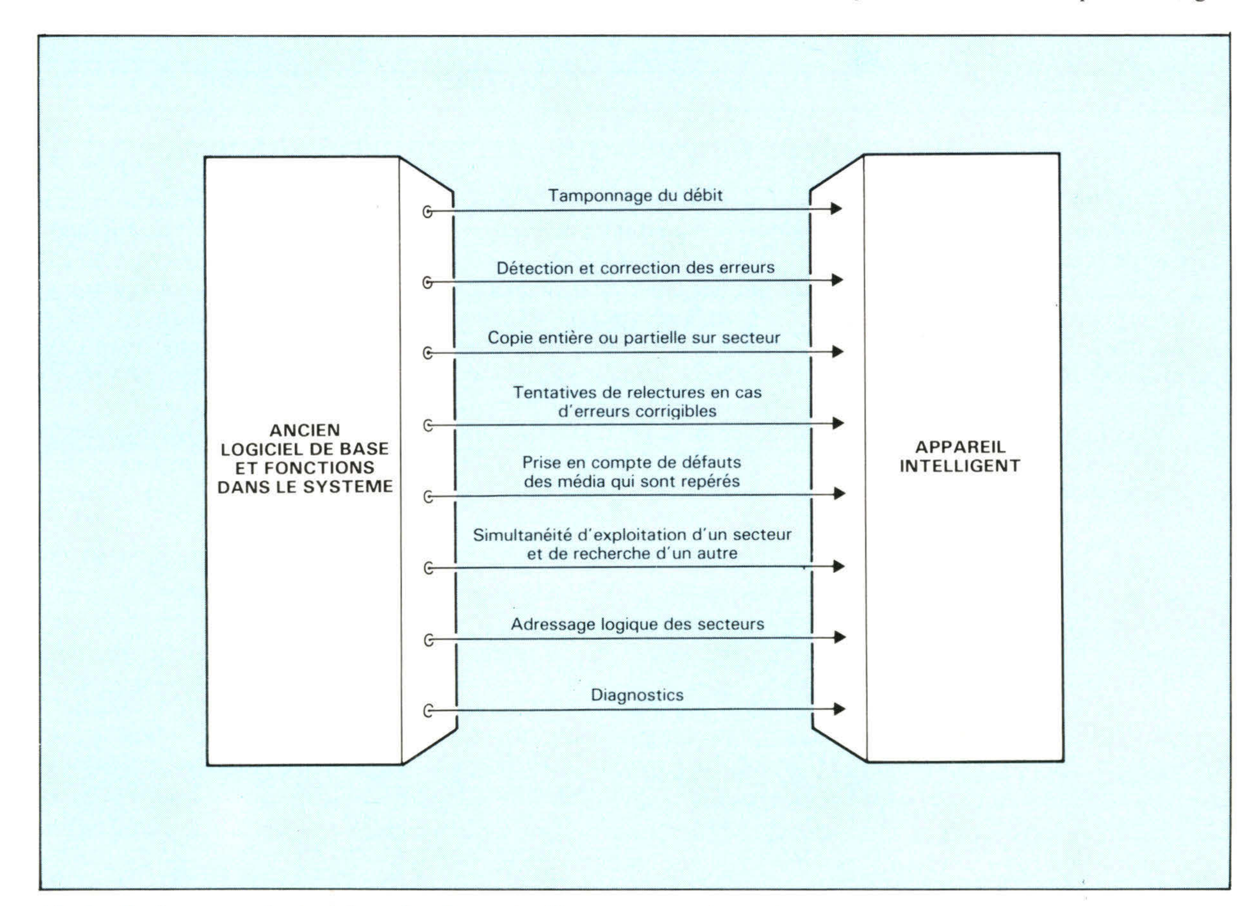


Fig. 6. – Quelques exemples de tâches qu'un disque « intelligent » peut prendre en charge pour « soulager » le système qui l'utilise.

Encadré 7

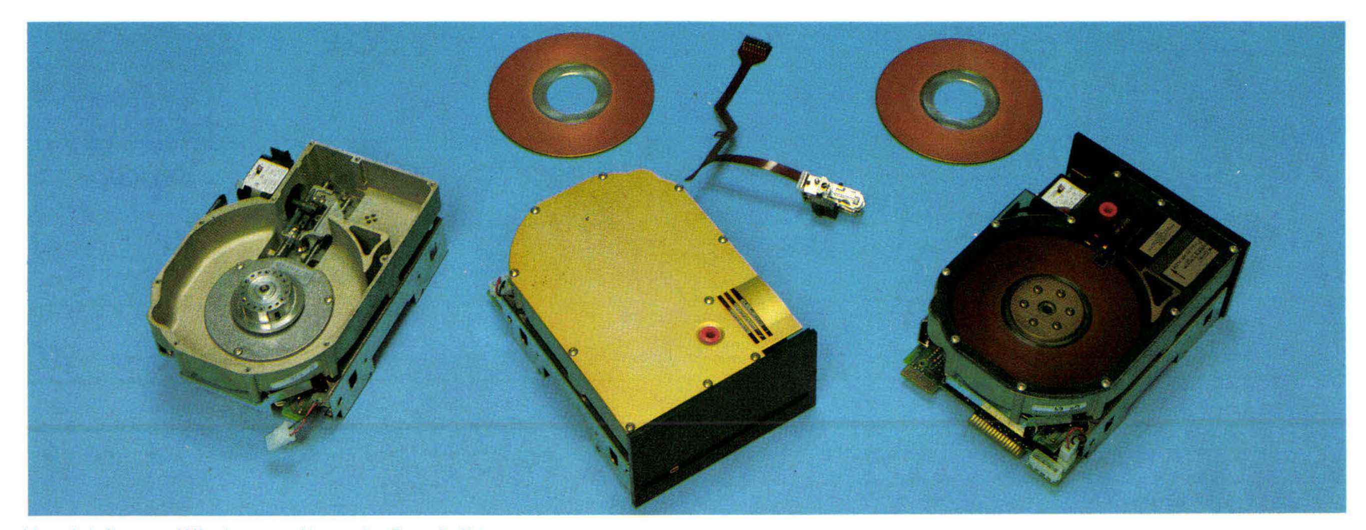
La technologie dite « Winchester »

En 1973, IBM a annoncé le produit 3340 qui, entre autres innovations, se caractérise par les traits suivants :

- tête légère, à faible pression (20 g), obtenue à partir de ferrite magnétique ;
- disque lubrifié ;
- décollage et pose automatiques de la tête par mise en rotation et arrêt du disque ;
- ensemble disque-tête-moyeu-chariot porte-tête scellé dans un module isolé de l'atmosphère.

Ce disque, dit « Winchester », dont le module était amovible, fut suivi d'un autre avec module scellé non amovible, utilisant la même technologie : le 3350.

De nombreux produits concurrents, de tous diamètres, ont été ensuite commercialisés, mettant en œuvre toutes ou certaines seulement de ces approches techniques. Il nous semble que si l'on veut utiliser le mot Winchester pour désigner commodément une technologie (ce que fait IBM d'ailleurs), il faut que les caractéristiques citées plus haut s'y rencontrent...



Un mini-disque « Winchester » démonté. (Doc. Bull.)

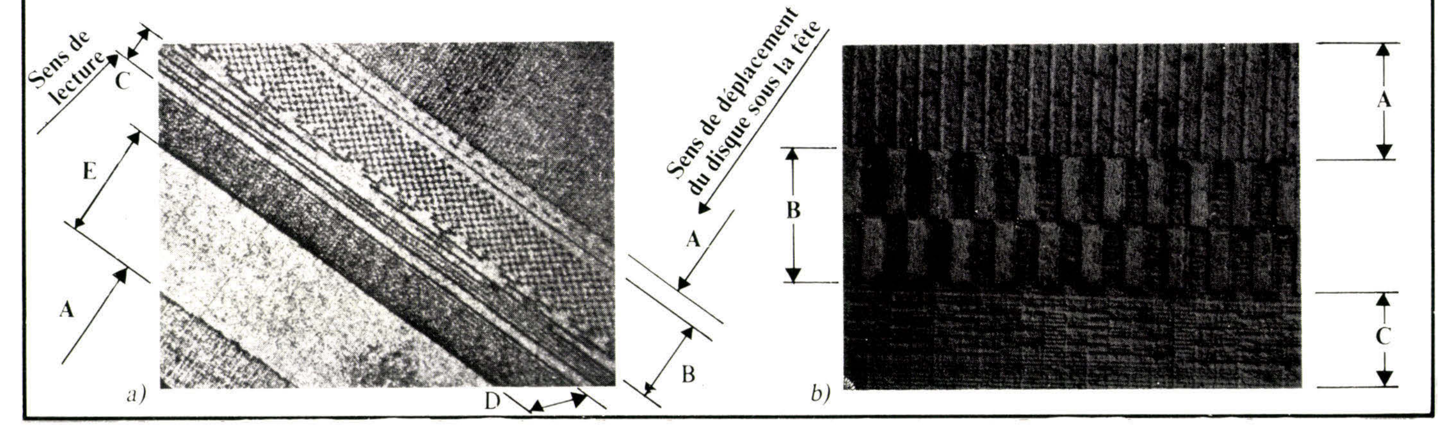
Encadré 8

Enregistrement magnétique, archéologie et science-fiction

Comme la photo aérienne en lumière infrarouge révèle sous un champ bien lisse des structures enfouies de villas gallo-romaines, des procédés physiques permettent de visualiser les enregistrements microscopiques présents sur un disque écrit.

Imaginez-vous en satellite ou en ballon, doué d'un regard magnétique, et survolant un rectangle de 4 mm², entre deux secteurs... Vous y « verrez » les grands sillons où l'on sème les informations (A, des pistes rangées à raison de 40 au mm), les cailloux repérant chaque piste (B), les bornes donnant l'adresse de chaque piste (C), les balises pour préparer la lecture des bornes (D), les glacis (E) pour signaler de loin l'approche du secteur. La photo A, bien réelle, a été prise sur un disque étudié en France et commercialisé par CII-HB (Cynthia D160).

Le cliché B, en faux relief, montre de plus près, sur une autre machine (DMA Micromagnum), les pistes (A), les repères de positionnement (B), les adresses (C), et l'on peut y distinguer des « bits » élémentaires, disposés à raison de 340 au mm.





Assemblage d'une cartouche en « salle blanche » (Doc. Bull.)

néralement assez rapprochées pour que la face puisse être explorée avec peu de course.

Ce compromis, s'il est plus onéreux, permet en contrepartie des temps d'accès relativement courts.

Un **disque à effet Bernoulli** est une sorte de disquette en polymère enduit, qui devient rigide lorsqu'il tourne à grande vitesse (1 500 tr/mn) au-dessus d'une plaque lisse. La face en regard de cette plaque, appuyée sur une sorte de coussin d'air, peut être exploitée par une tête mobile. Ses applications peuvent être les mêmes que celles d'un petit disque amovible.

L'industrie mondiale

Si l'on ne considère que le marché du disque rigide, le chiffre d'affaires de son industrie mondiale, pour l'année 1982, s'élève à 8 milliards de dollars. Les experts prévoient qu'il sera de 15 milliards de dollars en 1985...

Les ventes se répartissent actuellement pour moitié entre les disques fixes et les unités à support amovible. Le secteur du marché appelé à se développer le plus est celui des petits disques de moins de 30 Mo. Pour fixer les idées, en 1982, il s'est vendu dans le monde 360 000 appareils de cette dernière classe, sur un total de 623 000 unités.

L'industrie américaine domine largement, avec 83 %, ce marché. Le Japon (13 %) et l'Europe (4 %) n'y sont pas absents : la France a un constructeur national qui fournit non seulement ses filiales mais vend à d'autres constructeurs de systèmes sur le marché mondial. Pionnier du disque amovible de moins de 14 pouces de diamètre, Bull a vendu à ce jour plus d'unités dans cette catégorie que tous les autres constructeurs réunis, grâce, notamment, à sa maîtrise de l'asservissement entrelacé. Pour les petits systèmes

▲ *Vérification « à la loupe » de la carte électronique.*

◀ *Une opération délicate : le positionnement et le réglage de la tête.*

▼ *L'assemblage en « salle blanche » de la tête.*

Positionnement du ▶ *disque dans le carter.*





Encadré 9

Les technologies qui assurent l'avenir des disques magnétiques...

L'enregistrement perpendiculaire :

Décrite **figure 11a,** cette technique n'a pas l'inconvénient de l'enregistrement longitudinal (**fig. 11b**) : lorsque la densité augmente, les régions adjacentes d'une transition ne se désaimantent pas mutuellement mais se renforcent. Un gain d'un facteur 10 en densité peut être espéré grâce à un tel procédé.

Les couches isomorphes

Grâce à des particules magnétiques très fines (0,2 μm) et à leur forme peu allongée, les couches isomorphes peuvent repousser d'autant les limites aujourd'hui entrevues à l'enregistrement magnétique, si l'on sait guider la tête sur des pistes très fines et très serrées (250 par mm).

... et celle qui le lui dispute

Il s'agit évidemment du disque optique numérique.

Le disque optique garde trace des bits écrits par un fin pinceau de lumière cohérente (laser) sous forme de cratères ou de bosses pratiqués sur une couche fine d'alliage à la surface du disque.

Ce mode d'écriture n'est pas actuellement effaçable, ce qui constitue un certain avantage pour l'archivage, mais retarde le moment où l'enregistrement magnétique serait supplanté...

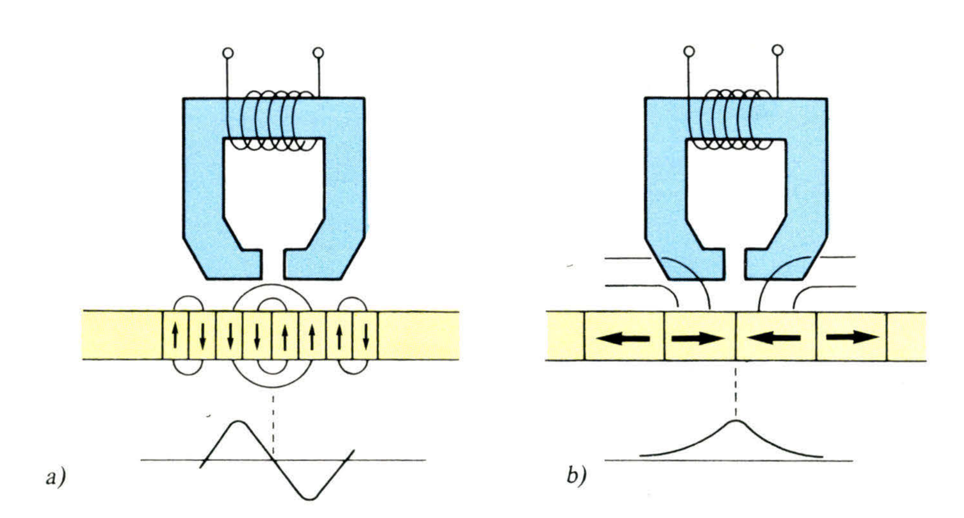


Fig. 11. – a) L'enregistrement « perpendiculaire » : les régions adjacentes ne se désaimantent pas mutuellement. b) L'enregistrement longitudinal classique.

et la bureautique, c'est, avec la disquette, un puissant moyen d'expansion.

L'évolution

Le disque magnétique rigide est un produit en pleine maturité, qui va encore servir longtemps les systèmes, en s'adaptant à leurs besoins de capacité accrue et de communication facile.

Les réserves en accroissement de densité sont encore considérables, si l'on tient compte de progrès technologiques en cours utilisant l'enregistrement vertical ou les couches isomorphes (**encadré 9**). Il se pourrait que le disque optique, utilisant d'autres propriétés de la matière pour la mémorisation de l'information, ne supplante jamais le disque magnétique dans les applications réinscriptibles. On peut raisonnablement atteindre avant 1990 des capacités de 250 Mo pour chaque dm³ d'unité et de plus de 300 Mo par dm³ de cartouches amovibles pour un coût au volume égal à ce qu'il est aujourd'hui. ■

G. PRIVAL

Pages suivantes – Les disques durs aux Etats-Unis.

LES DISQUES DURS

Si les disques durs sont encore peu courants en Europe, et principalement en France, ils représentent une part non négligeable du marché américain de la micro-informatique.
Les tendances actuelles semblent s'orienter vers l'augmentation de la capacité et la diminution de l'encombrement. Voici, à titre indicatif, une sélection parmi les modèles récents présentés au dernier NCC (National Computer Conference) de Los Angeles.

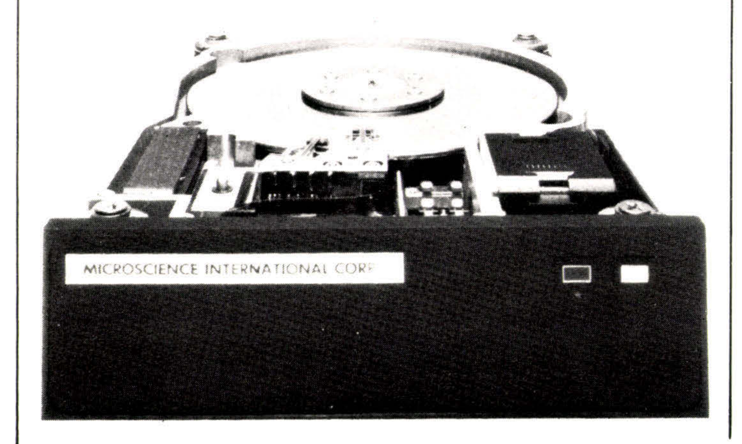
HH.612 de Microscience International Corporation

Ce disque dur de 5" 1/4 offre une capacité de 10 Mo après formattage, sous un encombrement des plus réduits : 15 cm de largeur, 20 cm de profondeur et seulement 4 cm d'épaisseur ! Des dimensions en tout point comparables à celles de bien des lecteurs de disques souples.

Le contrôle de la vitesse du moteur et de la lecture des données est confié à deux microprocesseurs, garantissant une haute précision.

Conçue pour répondre aux besoins des micro-ordinateurs portables, cette unité de disque dur peut fonctionner dans n'importe quelle position. Le constructeur garantit même la résistance aux chocs, mais dans les limites d'une utilisation « raisonnable ».

Capacité non formattée : 12,76 Mo.
Capacité formattée :
– par disque : 10 Mo ;
– par face : 5 Mo ;
– par piste : 8 192 octets ;
– par secteur : 256 octets.
Temps d'accès :
– piste à piste : 3 ms ;
– recouvrement : 85 ms.
Constructeur : Microscience International Corp. 575 East Middlefield Road, Mountain View, CA 94043.

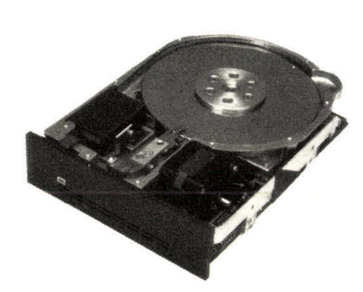


Mini Scribe III et V

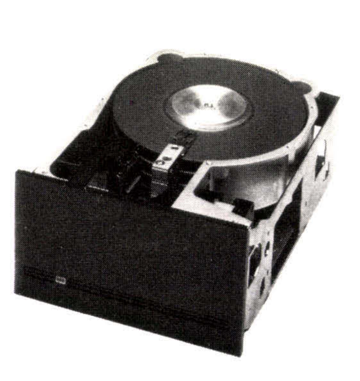
Parmi la production de Mini Scribe Corporation, nous avons remarqué deux unités de disques rigides 5" 1/4 de technologie Winchester. La gamme V présente quatre modèles, dont les capacités, non formattées, varient de 30 à 50 Mo, et de 23 à 40 Mo après formattage. De dimensions correctes (15 × 20 × 9 cm) pour un poids avoisinant 3 kg, ces disques offrent des capacités permettant de couvrir la totalité des applications de la micro-informatique.

La série III propose, moyennant une réduction notable de la capacité, des disques rigides en version « slim », c'est-à-dire avec une épaisseur de seulement 4 cm et un poids inférieur à 2 kg. Ces disques sont malgré tout disponibles avec 5 ou 10 Mo formattés.

MINI SCRIBE III 10 Mo
Capacité formattée : 10 Mo ;
– par piste : 8 192 octets ;
Capacité formattée :
– par piste : 8 192 octets ;
– par secteur : 256 octets.
Temps d'accès
– piste à piste : 3 ms ;
– recouvrement : 85 ms.



MINI SCRIBE V 40 Mo
Capacité non formattée : 51 Mo.
Capacité formattée : 40 Mo ;
– par piste : 8 192 octets ;
– par secteur : 256 octets.
Temps d'accès :
– piste à piste : 6 ms ;
– recouvrement : 85 ms.
Constructeur : Mini Scribe Corporation, 1871 Lefthand Circle, Long Mont, Colorado 80901.



Tandon : TM 705

Cette jeune entreprise joue résolument le jeu de la concurrence. Après le succès du TM 703, Tandon a décidé de continuer dans la voie des matériels de haut de gamme, à des prix inférieurs à ceux de nombreux autres systèmes aux moindres performances. Ainsi, le TM 705 serait commercialisé à un prix avoisinant mille dollars, pour une capacité de stockage de 50 méga-octets.

Les autres caractéristiques n'ont pas été négligées, puisqu'il est capable de transférer 5 méga-octets d'informations par seconde, ou de positionner sa tête de lecture en 2 millisecondes.

AUX ETATS-UNIS

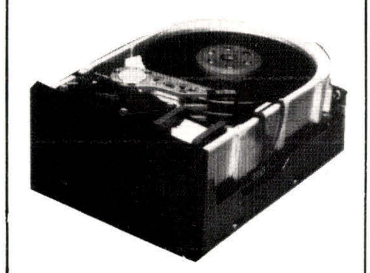
Cette unité professionnelle aura sans aucun doute le même succès commercial que son prédécesseur.

Capacité non formattée : 50,1 Mo.

Capacité formattée : 40 Mo ;
– par face : 20 Mo ;
– par piste : 8 192 octets.

Temps d'accès :
– piste à piste : 5 ms ;
– recouvrement : 39 ms.

Adresse : Tandon Corporation, 20320 Prairie Street / Chatsworth, California 91311.



Dixtron D 1100

Le D 1100 est un disque rigide de technologie Winchester de 8" de diamètre. Ce « monstre » offre une capacité de 121,9 Mo non formattée et 111,5 Mo après formattage.

Cette capacité a pu être obtenue par l'utilisation de films plastiques d'une capacité unitaire de 17,4 Mo, dont plusieurs couches recouvrent chaque face du disque. Cette technologie garantit la fiabilité de l'ensemble.

Le D 1100 sera certainement un succès commercial. Dès son annonce, les carnets de commande représentaient plusieurs milliers de dollars. En effet, les réseaux locaux et les micro-ordinateurs multicarte sont de « gros consommateurs » de mémoire de masse...

Capacité non formattée : 121,9 Mo.

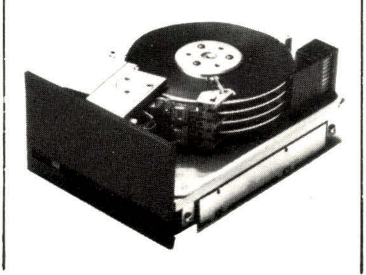
Capacité formattée : 111,5 Mo.

Temps de recouvrement : 35 ms.



Série V 100 de Vertex

Un des grands fabricants californiens de périphériques pour micro-ordinateurs propose une gamme de trois disques rigides de capacités plus qu'honorables. Présentés dans un coffret de 20 × 15 × 8 cm, ces disques durs sont prévus pour résister à des conditions particulièrement rudes : 80 % d'humidité, de 4 à 50 °C, vibrations allant jusqu'à 600 Hz, choc jusqu'à 10 G. Seuls les alpinistes ne pourront l'utiliser, puisque le bon fonctionnement n'est garanti que jusqu'à 3 000 mètres...



Le meilleur gage de sécurité est la réputation de Vertex, connu pour avoir produit plus de trois millions de lecteurs de disques.

Capacité non formattée :
– modèle 1 : 30,8 Mo ;
– modèle 2 : 51,4 Mo ;
– modèle 3 : 72 Mo.

Capacité formattée : 24,3 Mo ; 40,4 Mo ; 56,6 Mo.
– par piste : 8 192 octets ;
– par secteur : 256 octets.

Temps d'accès :
– piste à piste : 10 ms ;
– recouvrement : 30 ms.

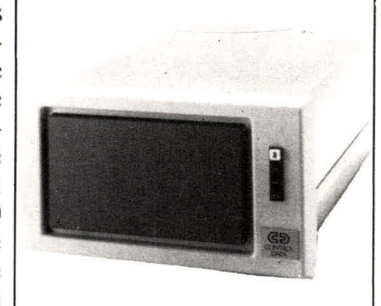
Control Data 9771

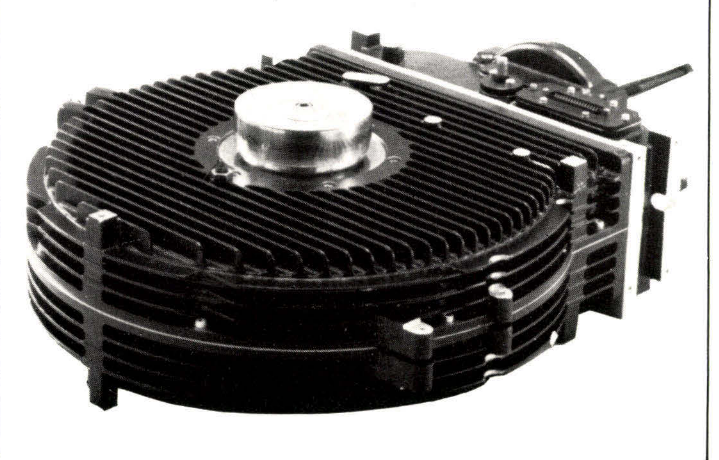
La réputation de cette firme n'est plus à faire, et il fallait bien avoir cette envergure pour produire le modèle 9771 référencé xmd. Le format peu usuel de 14 pouces, allié à une technologie de pointe, permet de stocker 825 méga-octets (non formattés, il est vrai !).

Heureusement, la vitesse de transmission des données a été augmentée en conséquence. Le transfert de 14,5 Mo ne nécessite qu'une seconde. Malgré les performances exceptionnelles, le constructeur annonce un fonctionnement de 12 000 heures avant la première panne. Evidemment, une telle unité ne se transporte pas dans un attaché-case ; si les dimensions sont impressionnantes : 26 × 98 × 76 cm, le poids, lui, est à la mesure des capacités : 80 kg.

Capacité non formattée : 825 Mo.
– par disque : 103 Mo ;
– par piste : 50 Ko.

Temps d'accès :
– piste à piste : 5 ms ;
– recouvrement : 16 ms.





• SHARP • COMMODORE • EPSON • THOMSON • APPLE • XEROX • OKI • GOUPIL

SHARP • COMMODORE • EPSON • THOMSON • APPLE • XEROX • OKI • GOUPIL • ATARI • SEIKOSHA • S

MATERIEL	APPLE IIe	APPLE III	XEROX 820.1-S	SHARP 8 G 3201 I	GOUPIL CONF. 4
PROCESSEUR	6502 A	6502 B	Z 80	Z 80	6809
MEV UTILE	64 Ko	256 Ko	64 Ko	64 Ko	64 Ko
EXTENSION MEMOIRE	64 Ko				1 Mo
CLAVIER	AZERTY/QWERTY	AZERTY	AZERTY/QWERTY	AZERTY	AZERTY
SORTIE VIDEO	VID. COMP. PAL	VID. COMP. PAL	MONIT. N/B	MONIT. VERT	MONIT. VERT
AFFICHAGE	40 C - 24 L	80 C - 24 L	80 C - 24 L	80 C - 25 L	80 C - 25 L
GRAPHISME BASSE RESOLUTION	40 x 48 - 16 COUL.	140 x 192 - 16 C			80 x 25
GRAPHISME HAUTE RESOLUTION	192 x 140 - 6 COUL.	280 x 192 - 16 C			512 x 256
5"	140 Ko x 6	140 Ko x 4		340 Ko x 4	640 Ko x 8
8"	1 Mo		640 Ko x 2		1 Mo x 4
DISQUE DUR	5 à 60 Mo	5 Mo	10 Mo		10 Mo x 2
PROMOS	SUPER PROMO	SUPER PROMO	UNITE CENTRALE MONITEUR MONO 2 DISK 8" (1,3 M) CP/M 2.2 28 000 F HT	UC + 2D 5" (680 K) MONITEUR MONO IMPRIM. 160 CPS LOGICIEL COMPTA PAYE, FAC/STOCK 35 000 F HT	UC + 2D 5" (640 K) MONITEUR MONO IF SER + 2 x IF// 27 000 F HT
LOGICIELS					
COMPTABILITE	SAARI 4 300 F HT	MILEC. INT. 5 200 F HT	SAARI 3 240 F HT	INTEGREE	C. GOUPIL 5 000 F HT
PAYE	GIPSI 3 300 F HT	GIPSI 3 800 F HT	FELIX 2 140 F HT	INTEGREE	SPG 5 500 F HT
FACTURATION/STOCK	PROCHAINEMENT	PROCHAINEMENT	FACSTOCK 3 200 F HT	INTEGREE	
CALCUL/PREVISIONS	MULTIPLAN 2 040 F HT	VISICALC AV 3 650 F HT	SUPERCALC 1 600 F HT		DYNACALC 2 370 F HT
FICHIER	QUICK FILE 680 F HT	QUICK FILE 791 F HT	SUPERSORT 1 600 F HT		ASTRID 3 000 F HT
MAILING	MAILOR 248 F HT	MAIL LIST MANAGER 1 079 F HT	MAILMERGE 1 600 F HT		MAILING 500 F HT
UTILITAIRE GRAPHIQUE	BUSINESS GRAPHICS 1 160 F HT	BUSINESS GRAPHICS 1 112 F HT			DYNAGRAPHE 950 F HT
TRAITEMENT DE TEXTE	APPLEWRITER 1 326 F HT	APPLEWRITER 1 419 F HT	WORDSTAR 3 200 F HT		VOLTAIRE 1 800 F HT
OPTIMISATION	VISISCHEDULE 2 390 F HT	VISISCHEDULE 2 390 F HT			
ENSEIGNEMENT (EAO)	EDI LOGO FR 1 250 F HT				PEN 1 600 F HT

IMPRIMANTES	SEIKOSHA GP 100 A MK II	BFM MCP-40	OKI ML-80	SEIKOSHA GP 250 X
VITESSE	50 cps		80 cps	50 cps
BI-DIRECTIONNELLE		X		
COULEUR		X		
GRAPHIQUE	X	X	X	X
MATRICE	5 x 7	STYLOS	7 x 9	5 x 7
TRAC./FRICTION	T	F	T/F	T
NOMBRE DE COLONNES	80	40 - 80	80 - 132	80
IF. PARALLELE	X	X	X	X
IF. SERIE	OPTION	OPTION	OPTION	X
PRIX	2 150 F TTC	2 450 F TTC	2 900 F TTC	3 260 F TTC

APPLE IIe

DISK II SANS CONTROLEUR	3185 F
CARTE 80 COLONNES ÉTENDUE	3083 F
CARTE RVB ÉTENDUE (EVE)	2965 F
SUPER CARTE IF SÉRIE	1363 F
SUPER CARTE IF PARALLÈLE	1295 F
CARTE MODEM INTÉGRÉE	6226 F
JOYSTICK	486 F
CLAVIER NUMÉRIQUE	1292 F
APPLE PLOT	545 F
PROMO VISICALC + VISIFILE (FR)	**2520 F**
VISICALC	2100 F
VISIFILE	2370 F
GESTION DE PROJET	695 F
FACTOR	695 F
GRAPHOR	650 F
TRIJEU	395 F
MATH 1	295 F
DÉCISIONNEL GRAPHIQUE	2312 F
GALAXIE L	350 F
CARTE PAROLE POUR LOGO	1395 F
NAJA 1	250 F
COPIE GRAPH	510 F

APPLE ///

INTERFACE PARALLÈLE (UPIC)	1643 F
SOFT CARD APPLE /// (CP/M)	4079 F
IF COULEUR PÉRITEL	830 F
CATALYST	1458 F
ACCESS ///	1125 F
DESK TOP PLAN	3178 F
PFS FICHIER	1743 F
COPIEGRAPH	510 F

SHARP PC 1251

PC 1251	1500 F
PC 1251 + K7 + IMP.	2290 F
ROUL. PAP. (5)	24 F
PROG. CE12 (MATH et JEUX)	200 F

SHARP PC 1500

PC 1500	2600 F
CE 150 IMP. I/F K7	1770 F
CE 155 EXT. 8 K RAM	980 F
CE 158 I/F SÉRIE-PAR.	1890 F
CRAYONS NOIRS (4)	28 F
CRAYONS 4 COULEURS	28 F
ROUL. PAP. (5)	8 F

EPSON HX 20

HX-20	7000 F
EXT. 16 K	1520 F
HX20 + EXT. 16 K	7660 F
CABLE 715 pour IMP.	240 F
RUBAN HX20	23 F
PAP. HX20 (5)	43 F

MONITEURS ET TÉLÉVISEURS

TV COULEUR PAL/SECAM 16"	3190 F
MONITEUR COULEUR 12"	3750 F
MONITEUR 12" N/B	840 F
MONITEUR 12" N/B + SON	890 F
MONITEUR 12" VERT	1030 F
MONITEUR 12" AMBRE	1100 F

TO-7

K7-TO-7	800 F
CONT. MANETTES JEUX	595 F
CART. MEMO 7 BASIC	800 F

DISQUETTES

MEMOREX SF/SD LA BOITE DE 10	220 F
DYSAN 104/1 SF/SD 5"	350 F
DYSAN 104/1D SF/DD 5"	400 F
DYSAN 104/2D DF/DD 5"	500 F
DYSAN 204/2D DF/DD 96 TPI 5"	730 F
DYSAN 3740/1 SF/SD 8"	400 F
DYSAN 3740/2 DF/SD 8"	550 F
DYSAN 3740/2D DF/DD 8"	630 F

RANGEMENT ET ENTRETIEN

BOITE 10 DISQUETTES 5"	30 F
BOITE 40 DISQUETTES 5" AVEC CLEF	250 F
BOITE 40 DISQUETTES 5" APPLE	220 F
KIT DE NETTOYAGE DES DRIVES	400 F

CONSOMMABLE

PAPIER LISTING
ÉTIQUETTES POUR L'INFORMATIQUE
RUBANS D'IMPRIMANTES
NOUS CONSULTER

LIVRES

DE NOMBREUX LIVRES SONT A VOTRE DISPOSITION : ÉDITIONS : RADIO, SYBEX, PSI, EYROLLES...

CRÉDIT - LEASING. DÉTAXE A L'EXPORTATION. TOUT LE MATÉRIEL EST GARANTI 1 AN PIÈCES ET M.O. CONTRATS DE MAINTENANCE : NOUS CONTACTER. LES PRIX NON STIPULÉS HT SONT TTC

CES PRIX SONT INDICATIFS ET PEUVENT ETRE MODIFIES SANS PREAVIS. LES ARTICLES DECRITS ICI PEUVENT NE PAS ETRE DISPONIBLES EN MAGASIN.

• SHARP • COMMODORE • EPSON • THOMSON • APPLE • XEROX • OKI • GOUPIL

TARI • SEIKOSHA • SHARP • COMMODORE • EPSON • THOMSON • APPLE • XERO

EPSON QX 10	COMMODORE VIC 20	COMMODORE 64	THOMSON TO7	ATARI A400	ATARI A800	ORIC 1
Z 80 A	6502 A	6510	6809	6502	6502	6502 A
192 Ko	3,5 Ko	54 Ko	8 Ko	16 Ko	48 Ko	48 K
64 Ko	24 Ko		16 Ko			
AZERTY	QWERTY	QWERTY	AZERTY	QWERTY	QWERTY	QWERTY
MONIT. VERT	M.P. PAL/SECAM	M.P. PAL/SECAM	PERIT. SECAM	PERITEL	PERITEL	M. PAL/PERITEL
80 C - 25 L	22 C - 23 L	40 C - 25 L	40 C - 25 L	40 C - 24 L	40 C - 24 L	40 C - 28 L
		40 x 25 - 16 C	40 x 25 - 8 C	20 x 24 - 5 C	20 x 24 - 5 C	40 x 28 - 8 C
640 x 400 - 8 C		320 x 200 - 16 C	320 x 200 - 8 C	320 x 192 - 2 C	320 x 192 - 2 C	200 x 240 - 8 C
280 Ko x 2	170 Ko	170 Ko	80 Ko x 2		110 Ko x 4	
10 Mo						
UC + 2D 5'' (640 K) EXT MEV 64 K MONITEUR MONO LOGICIEL SAISIE T. TEXTE, COURRIER 25 000 F HT	NOUVEAU VIC PAL 1 590 F VIC SEC 2 100 F VIC + K7 + AUTOFORM/BASIC 1 890 F	NOUVEAU 64 PAL 2 890 F 64 SEC 3 790 F 64 + TV COULEUR + DISK 170 K 9 000 F	UC 3 400 F UC + IMPR + 2 LOGICIELS 7 300 F	UC + K7 + BASIC + 3 LOGICIELS AU CHOIX 4 990 F	UC + DISK + IF SER/PARALL 14 500 F LOT 3 PROGR. DISK. AU CHOIX 560 F	UC + IMPRIMANTE 4 COULEURS + 4 LOGICIELS K7 4 990 F

EPSON QX 10	COMMODORE VIC 20	COMMODORE 64
		PROCHAINEMENT
PAFEX 6 750 F HT		
FIPS 3 000 F HT	VICSTOCK K7 - 420 F	
SUPERCALC 2 800 F HT	SIMPLICALC K7 - 420 F	CALCRESULT AV - 2 300 F
INTEGRE	VICFILE D 490 F	
INTEGRE		
	VIC GRAF 380 F	
INTEGRE	VICWRITER K7 - 420 F	EASY SCRIPT 1 100 F
	MATH/STAT 535 F	

THOMSON TO7:

ATOMIUM	295 F
ECHO	220 F
SURVIVOR	295 F
PICTOR	460 F
LOGICOD	265 F
GEMINI	235 F
MOTUS	265 F
BUDGET F.	385 F
BASIC 1	180 F

ATARI:

ASTEROÏDS	350 F
CAVERNES DE MARS	350 F
ECHECS	350 F
ATTAQUE !	215 F
EDITEUR DE SONS	215 F
STATISTIQUES	170 F
JEU DU ROYAUME	170 F
RECETTES/DÉPENSES	215 F
3 D TIC TAC TOE	350 F

ORIC 1:

DEXTERITE	45 F
POKER	45 F
SIMULATEUR	45 F
OTHELLO	45 F

C. ITOH 8510 P	EPSON RX 80	SEIKOSHA GP 700 A	EPSON FX 80	JUKI 6100	EPSON MX 100
120 cps	100 cps	50 cps	160 cps	18 cps	100 cps
X	X		X	X	X
		X			
X	X	X	X	X	X
7 x 9	9 x 9	5 x 8 - 7 x 8	9 x 9	MARGUERITE	5 x 7
T/F	T	T/F	T/F	T/F	T/F
80 - 136	40 - 137	80 - 106	40 - 137	80 - 220	136 - 233
X	X	X	X	X	X
OPTION	OPTION	OPTION	OPTION	OPTION	OPTION
4 290 F TTC	4 790 F TTC	5 800 F TTC	7 390 F TTC	7 900 F TTC	8 200 F TTC

APPRENEZ GRATUITEMENT A UTILISER VOS LOGICIELS COMME DE VRAIS PROFESSIONNELS !

CALENDRIER DE FORMATION

QUICK FILE	du 17/10 au 22/10
APPLE WRITER	du 24/10 au 29/10
MULTIPLAN	du 31/10 au 5/11
BUSINESS GRAPHICS	du 7/11 au 12/11

APPLE est une marque déposée



UN BON D'ACHAT DE

2000 F

POUR TOUT ACHAT D'UN SYSTÈME DE PLUS DE 12 000 F
(Un système comporte au minimum un CPU)
SERVICE-LECTEURS Nº 166

AGRAPH



SOFT MACHINE

31, boulevard de Magenta
75010 Paris
Tél. : (1) 240.85.00
Métro Bonsergent
Ouverture du lundi au samedi
de 10 h à 19 h sans interruption

LES SPECIFICATIONS TECHNIQUES SONT DONNEES A TITRE D'INFORMATION. TOUTE ERREUR SERAIT FORTUITE ET INVOLONTAIRE.

SHARP • COMMODORE • EPSON • THOMSON • APPLE • XEROX • OKI • GOUPIL • ATARI • SEIKOSHA •

TARI • SEIKOSHA • SHARP • COMMODORE • EPSON • THOMSON • APPLE • XERO



REALISEZ UN PROGRAMMATEUR D'EPROMS

UNE APPLICATION ORIGINALE DE VOTRE ZX81

Nous vous proposons de réaliser, aujourd'hui, ce programmateur d'EPROMs dont la vocation est double.
La première est, bien évidemment, de pouvoir programmer une EPROM de type 2716 équipant n'importe quel ensemble micro-informatique. Dans de telles circonstances, vous apprécierez sa souplesse d'emploi (la majorité des fonctions est assurée par logiciel) et, surtout, vous disposerez d'un programmateur d'un prix nettement inférieur à celui de la plupart des dispositifs du commerce.
En complétant cet équipement par un petit effaceur aux ultraviolets (par exemple, un simple tube germicide TG 15, facilement disponible), vous disposerez là de moyens permettant d'exploiter entièrement les possibilités des mémoires non volatiles de grande diffusion que sont désormais les EPROMs 2716.
La seconde vocation est, de loin, la plus originale, puisqu'il s'agit de programmer une EPROM 2716 qui se substituera à la ROM du ZX 81 et le transformera en une toute autre machine...

La ROM contient le programme « moniteur »

La mémoire inaltérable (ROM) du ZX 81 est implantée en mémoire à partir de l'adresse « zéro ». C'est-à-dire que le microprocesseur Z 80 commence, dès sa mise sous tension, à exécuter le programme (en langage machine) qu'elle contient (8 K-octets allant jusqu'à l'adresse décimale 8191).

En l'occurrence, ce programme « moniteur » commence par initialiser le système, puis charge l'interpréteur Basic permettant à l'utilisateur de programmer avec ce langage.

Il suffirait (en théorie !) de monter en remplacement une ROM, programmée comme il convient, pour que le ZX 81 puisse « travailler » dans un langage différent.

Précisément, la firme Com-

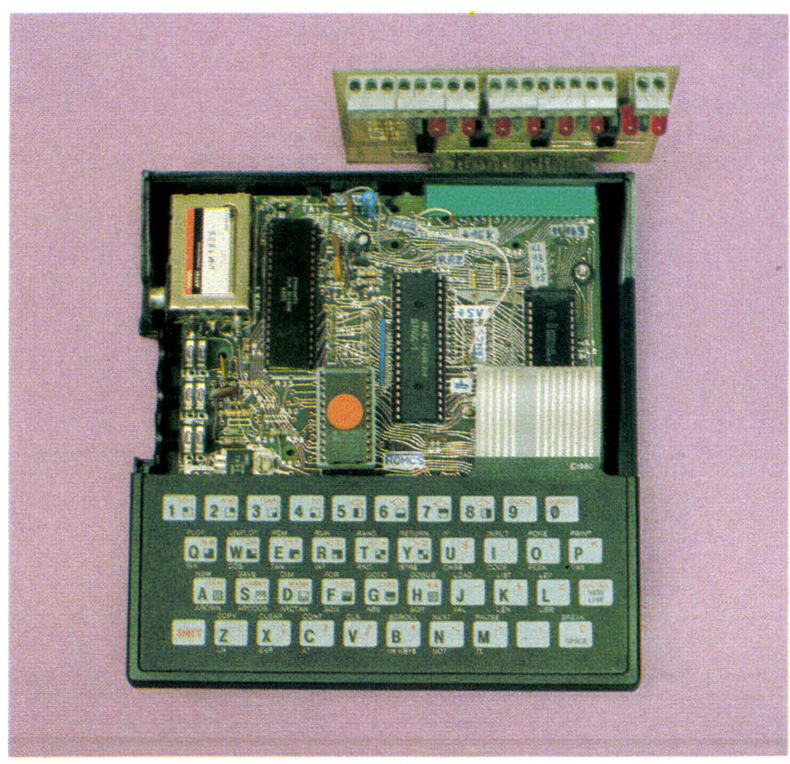
Bien des applications simples peuvent utiliser l'idée du remplacement de la ROM.

procsys commercialise une EPROM de type 2532 (4 K-octets), contenant un logiciel extrêmement performant, transformant le ZX 81 en un système de développement pour microprocesseur Z 80. De plus, on commence également à parler d'un Basic « francisé » adaptable de la même façon...

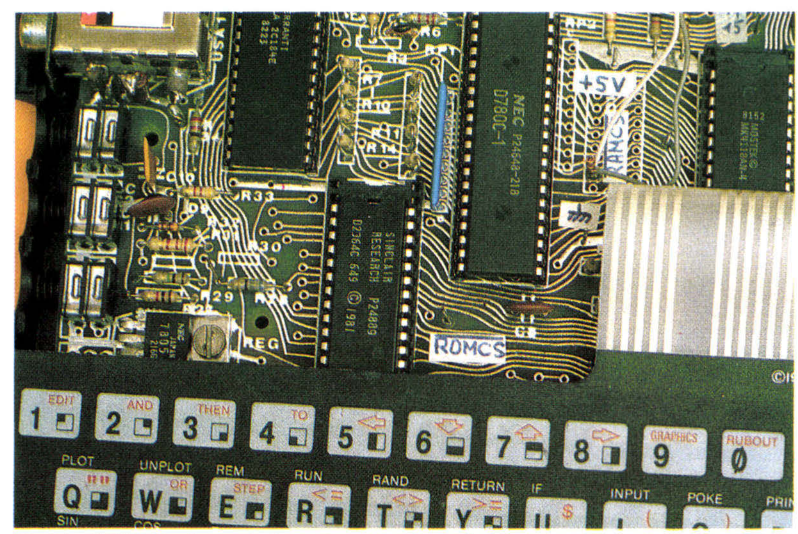
La mise au point de tels programmes ne concerne, bien sûr, que des informaticiens de haut niveau (pas nécessairement professionnels, d'ailleurs !), mais bien des applications plus simples peuvent utiliser l'idée du remplacement de la ROM.

L'avantage essentiel de cette solution est que l'exécution du programme commence automatiquement lors de la mise sous tension du système. Mieux, en cas de coupure d'alimentation, tout peut repartir sans intervention de l'opérateur !

Evidemment, les possibilités du Basic ne sont plus disponibles : l'utilisation de l'écran, par exemple, oblige à étudier des routines passablement complexes. Cependant, rien n'empêche de s'inspirer de celles contenues dans la ROM d'origine...



Une EPROM 2716 chargée avec notre logiciel de démonstration transforme un ZX 81 muni d'une carte « 8ES » en un système de commande pour feux de circulation fonctionnant dès sa mise sous tension.



C'est la ROM Sinclair qui détermine presque entièrement le comportement du ZX 81. Remplaçons-la par une autre, et nous découvrirons une toute autre machine...

Remplacement de la ROM Sinclair par une EPROM 2716

Pourquoi utiliser une EPROM 2716 plutôt que d'autres types de mémoires mortes ?

Ce choix résulte de différentes raisons, dont voici les principales : 2 K-octets suffisent, en général, plus que largement pour des applications courantes. Il s'agit ici, en effet, de langage machine dont la compacité est bien connue. D'autre part, cette EPROM est électriquement compatible avec le ZX 81 : en lecture, elle se contente d'une tension unique d'alimentation de 5 V. Ensuite, la possibilité d'effacer aux ultraviolets une mémoire dont le contenu a cessé de servir est un élément à ne pas négliger.

Enfin, on trouve des EPROMs 2716 à peu près partout, à des prix accessibles à tous, ce qui n'est pas forcément vrai pour les autres types, qui auraient pu être retenus.

Bien sûr, il n'est pas possible d'enficher directement une EPROM 2716 à la place de la ROM d'origine, mais il est intéressant de noter que les différences de brochage sont insignifiantes.

Il est donc très facile de construire un adaptateur « piggy-back » (à monter « sur le dos ») qui viendra s'intercaler entre les deux.

Il s'agit d'un simple support à « wrapper » de 24 broches, dont certaines seront coupées, les

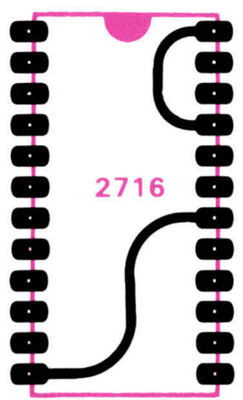


Fig. 1. – Le circuit imprimé de l'adaptateur d'EPROM 2716 pour ZX 81.

autres amincies, et sur lequel on montera un très petit circuit imprimé, chargé d'établir les liaisons nécessaires.

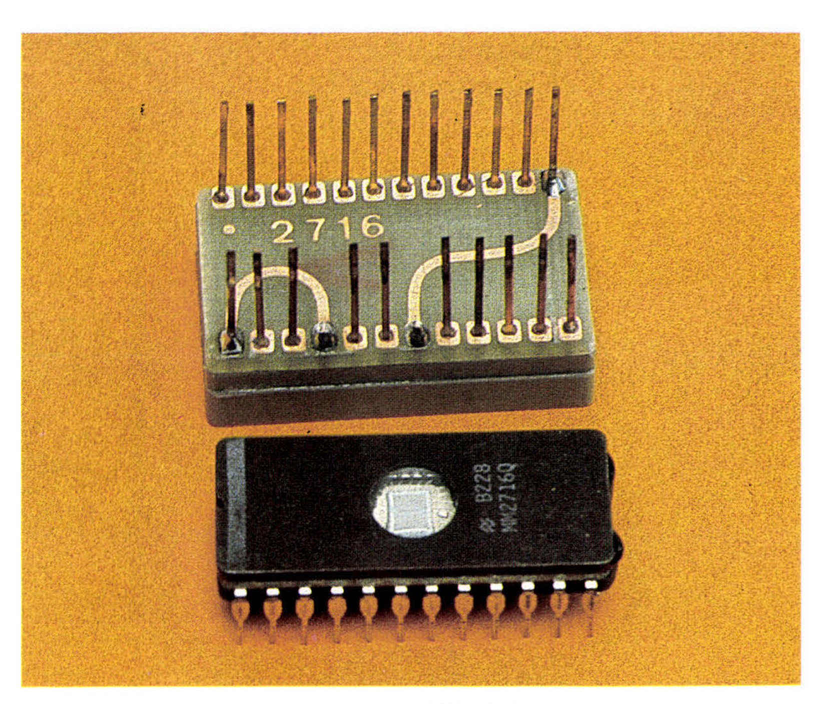
La première étape est donc de graver le circuit imprimé, dont le tracé est donné **figure 1.** Après l'avoir disposé **dans le bon sens** et soudé au support, on l'amputera des broches 18 et 21.

Cela fait, il faudra encore amincir l'extrémité des broches restantes, de façon à faciliter leur insertion dans le support de la ROM du ZX 81. Cette opération est facile à réaliser au moyen d'un petit disque à meuler monté sur une perceuse à piles. A défaut, la lime est une solution tout à fait acceptable.

Il n'est pas indispensable de raccourcir les broches du support, car il ne sera, de toute façon, pas possible de refermer le boîtier de l'ordinateur : il pourra être commode de découper dans la coquille supérieure de ce boîtier une ouverture rectangulaire de laquelle le support dépassera tout juste, facilitant ainsi l'échange des 2716. Pour notre part, nous avons coupé en deux cette coquille, juste au-dessus du clavier, ce qui donne au circuit imprimé une accessibilité « totale »...

Avant de retirer la ROM d'origine, on repérera bien son branchement, car quatre des contacts de son support sont inutilisés.

Notre adaptateur se monte, bien sûr, exactement de la même façon.



Le support à « wrapper » de 24 broches et une EPROM 2716.

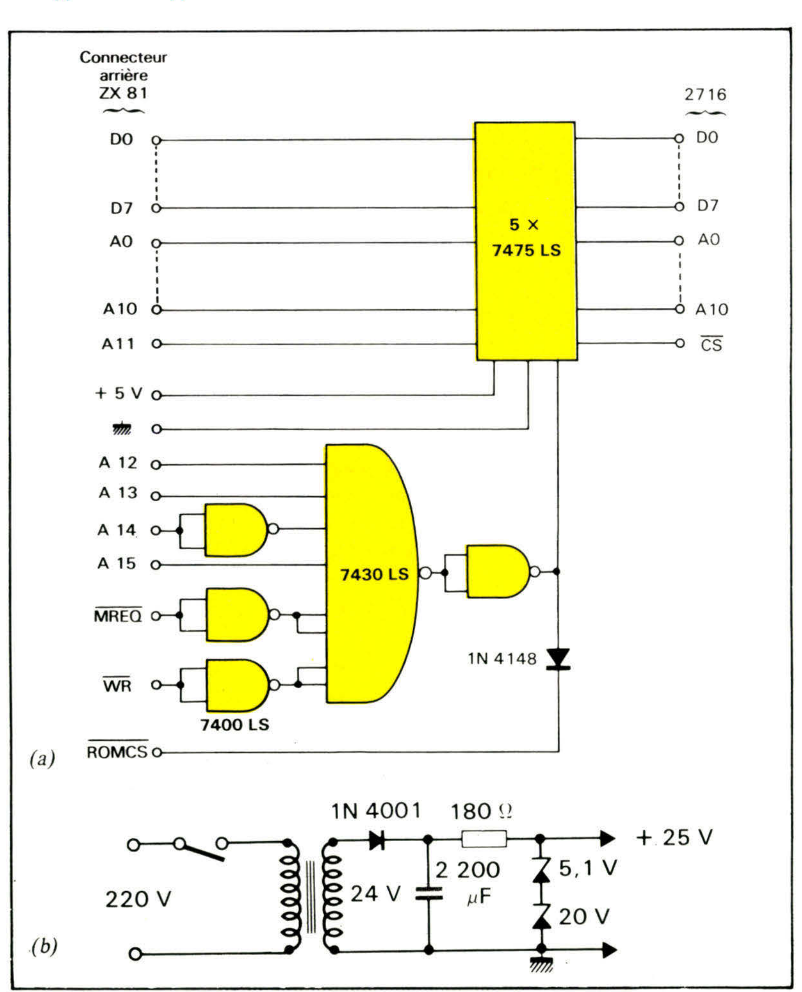


Fig. 2. – Schéma électrique du programmateur (a) et de son alimentation (b).

L'utilisation de la puissance de traitement du ZX 81 simplifie au maximum les circuits nécessaires.

Programmation de mémoires 2716

Le principal intérêt de l'adaptation étant la possibilité de programmer soi-même les nouvelles ROMs, il importe de décrire la réalisation d'un équipement approprié.

Il semble logique d'utiliser la puissance de traitement d'un ZX 81 pour simplifier au maximum les circuits nécessaires.

C'est dans cette optique qu'a été étudié le schéma de la **figure 2**, qui reporte sur le logiciel la plupart des fonctions un tant soit peu critiques, notamment la génération de l'impulsion de programmation, qui doit être parfaitement calibrée à 50 ms.

En fait, le circuit se compose essentiellement d'une batterie de bascules bistables de type 74 LS 75, chargée de retenir pendant le temps nécessaire les informations très fugaces fournies par les bus d'adresse et de données.

Comme seules les lignes A0 à A10 sont reconnues par l'EPROM 2716 à programmer, il a été décidé d'utiliser la ligne A11 afin de transmettre l'impulsion d'écriture, et les lignes A12 à A15 pour réaliser un adressage en mémoire dans une zone libre (située au-delà de celle correspondant à une extension RAM de 16 Ko). Les possesseurs de boîtiers RAM de capacité supérieure à 16 Ko veilleront simplement à éviter tout double emploi des localisations réservées au-dessus de l'adresse décimale 45055.

Cette zone correspond, en fait, à l'une des multiples « images » de la ROM, et il est donc indispensable de faire « place nette » en forçant la ligne $\overline{ROMCS}$ à 1 par l'intermédiaire d'une diode. Deux circuits logiques (74 LS 00 et 74 LS 30) suffisent à réaliser ces fonctions combinatoires très simples. Les signaux $\overline{MREQ}$ et $\overline{WR}$ entrent, bien sûr, aussi dans la composition du signal de validation des « bistables », puisqu'il n'est pas fait usage de ports d'entrées/sorties.

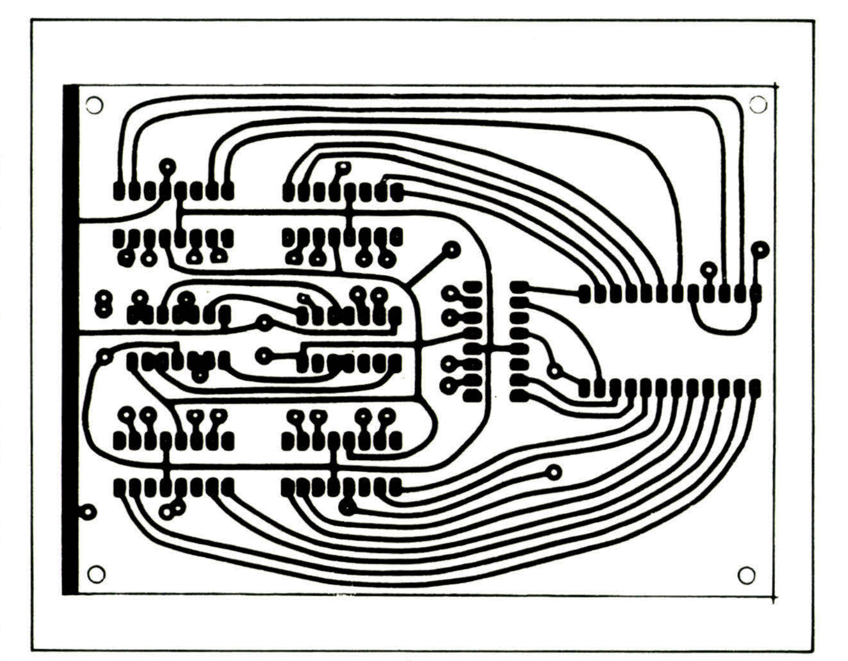


Fig. 3. – Vue (côté cuivre) du circuit imprimé du programmateur.

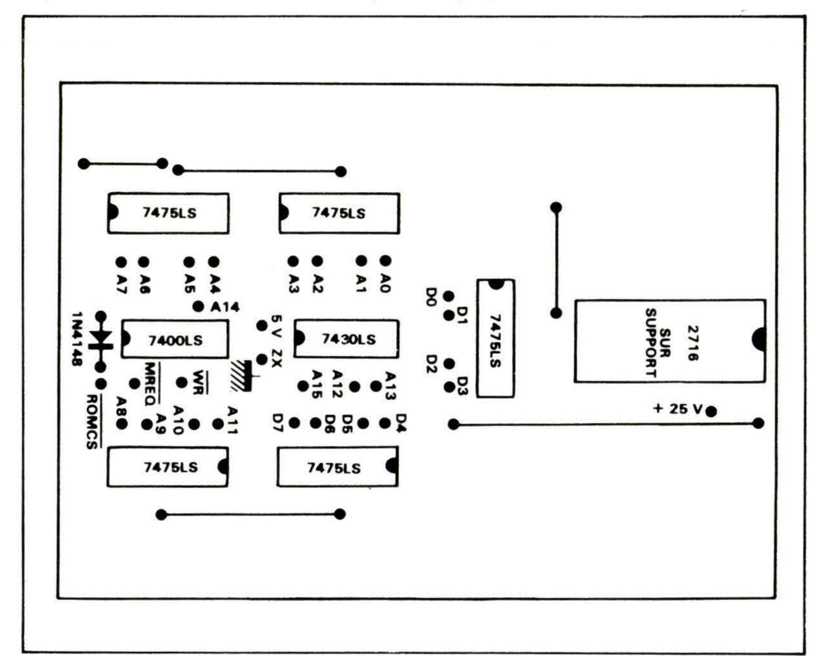
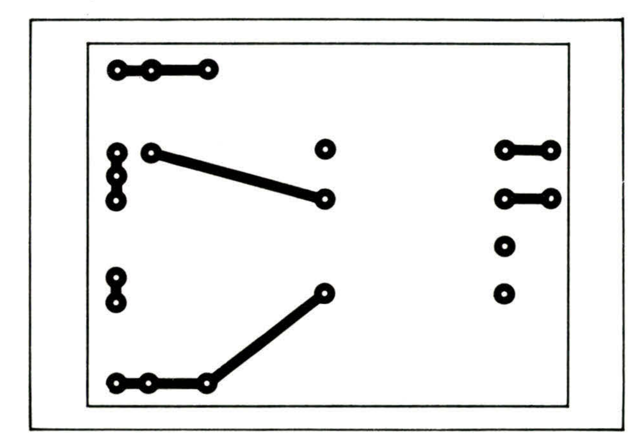


Fig. 4. – Schéma d'implantation du programmateur.

Il a été prévu une petite alimentation secteur pour la tension de + 25 V de programmation, mais trois piles miniatures de 9 V en série pourront également être utilisées si le programmateur ne sert pas de façon intensive.

Rappelons que, en aucun cas, cette « haute tension » ne doit être appliquée (ou rester appliquée) en l'absence du 5 V, sous peine de destruction immédiate de l'EPROM.

La **figure 3** reproduit le tracé du circuit imprimé simple face, destiné à accueillir tous les composants du montage, selon l'implantation de la **figure 4.** Il est important de ne pas oublier les cinq « straps » et de veiller à


Fig. 5. – Circuit imprimé (vu côté cuivre) de l'alimentation.

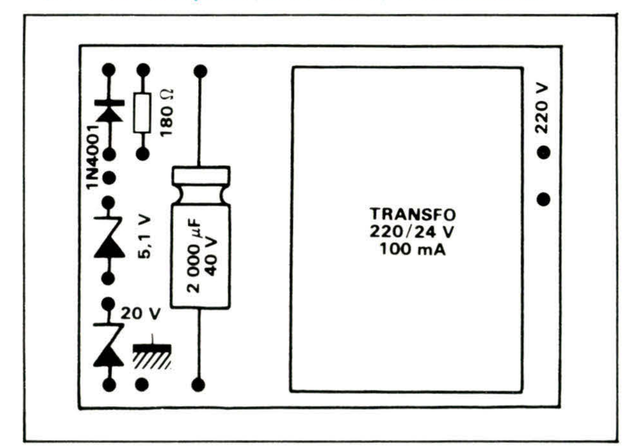


Fig. 6. – Implantation de l'alimentation.

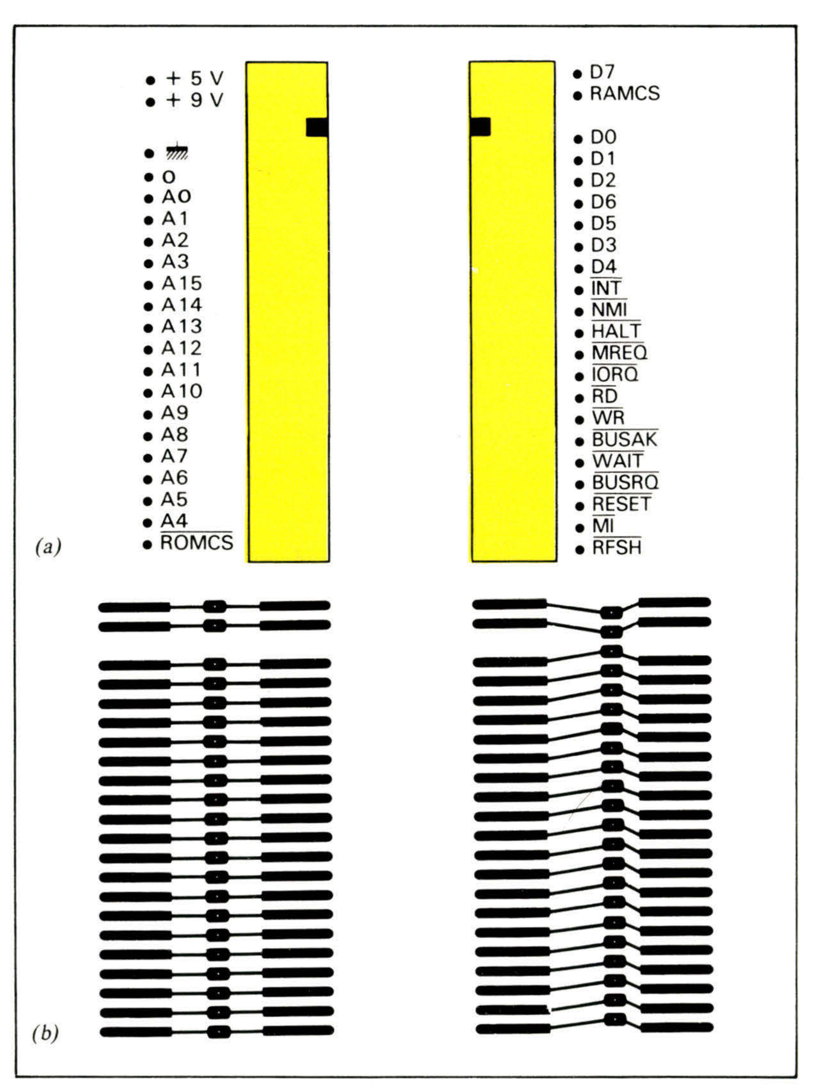


Fig. 7. – Les signaux présents sur les deux faces du connecteur (a) et son circuit imprimé (b).

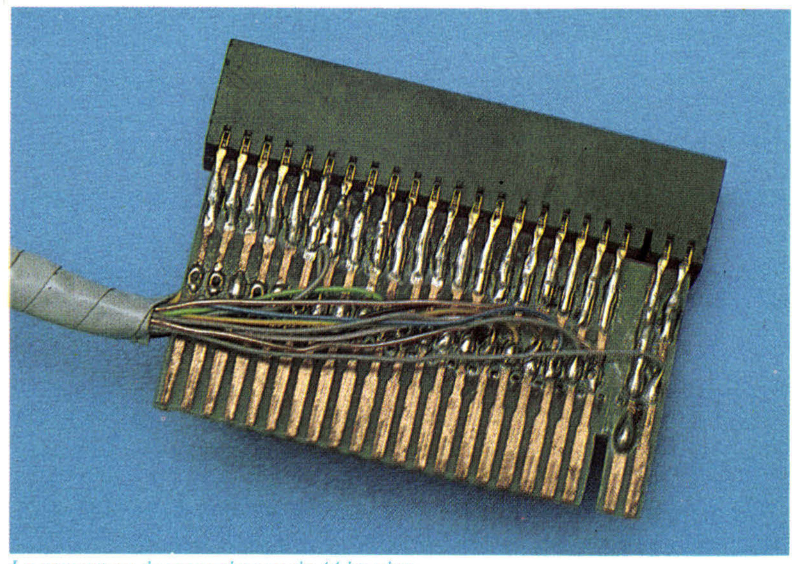
l'orientation des circuits intégrés.

Sans aller jusqu'à préconiser le recours à un support, à force d'insertion nulle pour l'EPROM 2716, nous insisterons sur la nécessité de choisir un modèle d'excellente qualité, en raison de la fréquence des enfichages et des désenfichages à venir.

L'alimentation secteur pourra être réalisée selon les schémas des **figures 5 et 6,** à moins que la solution comportant des piles soit préférée (consommation moyenne de l'ordre de 10 mA en programmation).

Notons qu'il faut prévoir un connecteur de raccordement de 44 broches, avec une partie mâle pour le branchement de l'extension mémoire.

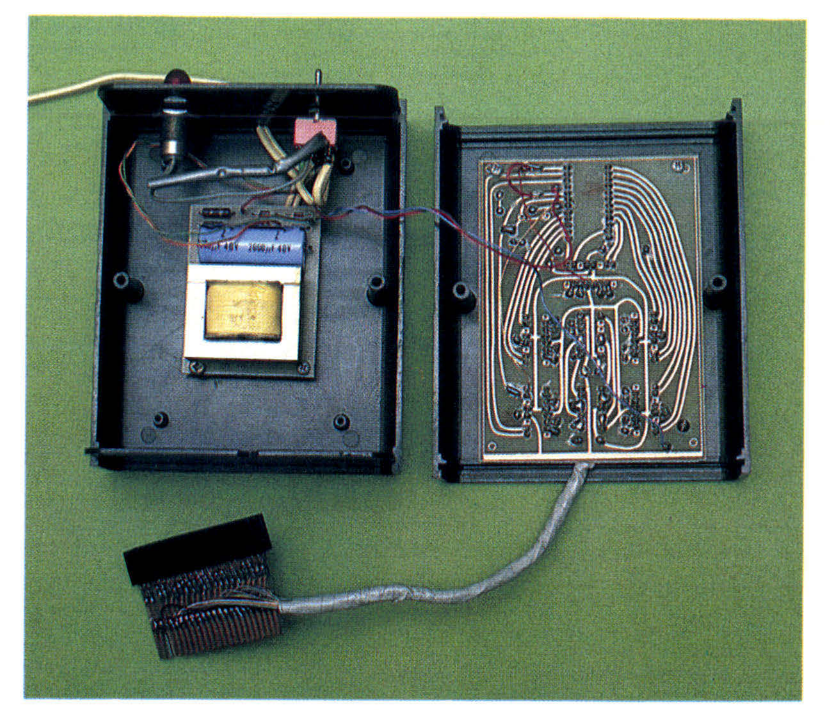
La **figure 7** donne le détail de réalisation de cette pièce, tout en fournissant le repérage des connexions à opérer, au moyen


Le connecteur de raccordement de 44 broches.

Le logiciel prend en charge les fonctions un tant soit peu critiques.


```
  1 REM PROGRAMMATION 2716 16K
  5 PRINT "BRANCHER LE 25 VOLTS
"
  6 PRINT
  7 PRINT "PUIS PRESSER R"
 10 POKE 45056,255
 20 IF INKEY$="R" THEN GOTO 50
 30 GOTO 10
 50 CLS
 60 FOR F=1 TO 2048
 70 LET D=CODE A$(F)
 80 LET A=F-1
 90 POKE (45056+A),D
 95 POKE (47104+A),D
100 PAUSE 1
110 POKE (45056+A),D
120 PAUSE 10
130 NEXT F
140 PRINT "COUPER LE 25 VOLTS"
150 REM COPYRIGHT 1983
```

Fig. 8. – Le logiciel du programmateur. Les octets à implanter sont supposés rangés dans A$. Avec 1 K-octet de RAM, entrer « 100 PAUSE 2 ». Attention : le lancement du programme doit se faire par « GOTO 1 » et non par « RUN ».



Le transformateur et le circuit imprimé (vu côté cuivre) du programmateur d'EPROMs.

d'un toron de fils souples ou d'un morceau de câble en nappe (20 cm au maximum dans les deux cas).

Insistons sur la nécessité **fondamentale** d'un contrôle soigné, se référant au besoin au schéma « officiel » du ZX 81 : toute erreur de branchement risquerait d'endommager tant le programmateur que l'ordinateur !

Logiciels de programmation

Sans un logiciel de programmation, ce montage n'est pas plus utilisable qu'un ZX 81 sans ROM !

La **figure 8** présente un programme simple, assurant néanmoins toutes les fonctions nécessaires. Son principal avantage est de se contenter de peu de mémoire !

S'il devait être utilisé sans extension mémoire, il conviendrait de modifier sa ligne 100 en une PAUSE 2 au lieu de 1.

Ce logiciel charge en EPROM, à partir de l'adresse 0, une suite de 2 048 octets au maximum, qui doivent être rangés, sous forme de caractères, dans une chaîne nommée A$. Bien sûr, il ne faut programmer qu'un nombre d'octets inférieur à 2 048, la machine s'arrêtant d'elle-même sur la ligne 70 lorsque la fin de la chaîne sera atteinte (alors apparaîtra un compte rendu d'erreur).

Il existe différents moyens permettant de construire la chaîne A$. Le logiciel « de luxe » de la **figure 9** procure un maximum de confort et de sécurité, grâce à des possibilités de correction et de sauvegarde sur cassette avant mise en EPROM. De plus, pendant le transfert dans la 2716, tous les octets sont visualisés avec leurs adresses à des fins de vérifications éventuelles.

Dès son lancement par « RUN », le programme demande l'octet à implanter à l'adresse. Sitôt celui-ci introduit (en **décimal**), une prise en compte est faite sur l'écran, et l'octet suivant est attendu.

Il est possible, à tout instant, d'arrêter la programmation en appuyant seulement sur « NEWLINE ». Une possibilité de correction est alors offerte, après laquelle l'utilisateur choisit soit de continuer, soit de sauver la suite d'octets sur cassette, ou soit encore de transférer directement celle-ci dans l'EPROM (solution très rapide mais imprudente !).

A cet instant, ou après un rechargement de la cassette, l'ordre est donné d'appliquer la tension de 25 V au programmateur. Après l'appui sur R (comme « RUN »), la programmation définitive s'effectue, avec contrôle permanent sur l'écran de l'avancement de l'opération : il faut compter douze minutes pour 2 048 octets. Il est possible d'ac-

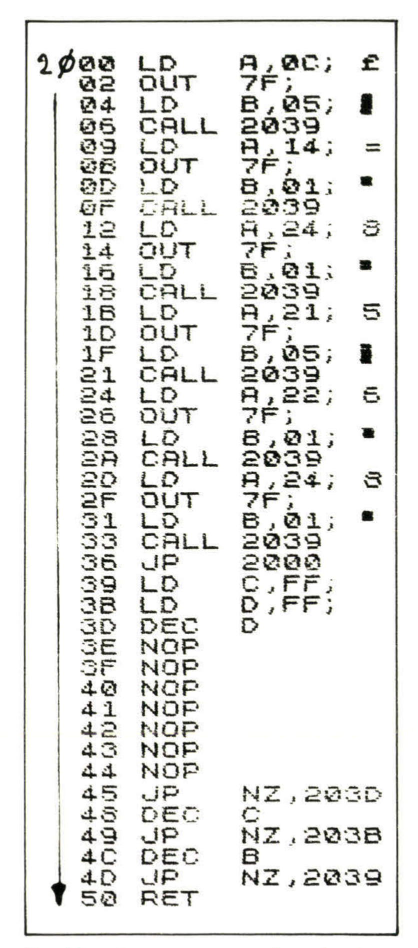
```
   1 REM PROGRAMMATION 2716
   2 POKE 45056,255
   3 GOTO 200
   4 CLS
   5 PRINT "ALIMENTER LE PROGRAM
MATEUR"
   6 PRINT
   7 PRINT "PUIS PRESSER R"
  10 POKE 45056,255
  20 IF INKEY$="R" THEN GOTO 40
  30 GOTO 10
  40 POKE 45056,255
  50 CLS
  60 FOR F=1 TO LEN A$
  70 LET D=CODE A$(F)
  80 LET A=F-1
  90 POKE (45056+A),D
  95 POKE (47104+A),D
 100 PAUSE 1
 110 POKE (45056+A),D
 120 SCROLL
 122 PRINT A,D
 125 FOR G=0 TO 10
 127 NEXT G
 130 NEXT F
 132 SCROLL
 135 SCROLL
 140 PRINT "ARRETER LE PROGRAMMA
TEUR"
 145 SCROLL
 147 STOP
 150 PRINT "SAUVEGARDE CASSETTE
? O/N"
 160 IF INKEY$="N" THEN GOTO 4
 162 IF INKEY$="O" THEN GOTO 170
 165 GOTO 160
 170 SAVE "EPROM"
 180 GOTO 4
 200 LET A$=""
 210 LET L=0
 220 SCROLL
 230 PRINT L,
 240 INPUT B$
 250 IF B$="" THEN GOTO 300
 260 LET A$=A$+CHR$ VAL B$
 270 PRINT B$
 280 LET L=L+1
 290 GOTO 220
 300 SCROLL
 310 SCROLL
 320 SCROLL
 330 PRINT "****** ";LEN A$;" OC
TETS ENTRES ******"
 340 SCROLL
 350 SCROLL
 360 FOR F=0 TO 300
 370 SCROLL
 380 PRINT "CORRECT ? O/N"
 390 IF INKEY$="O" THEN GOTO 520
 400 IF INKEY$="N" THEN GOTO 420
 410 GOTO 390
 420 SCROLL
 430 PRINT "ADRESSE A CORRIGER ?
"
 440 INPUT A
 450 SCROLL
 460 PRINT A,
 470 INPUT C
 480 LET A$(A+1)=CHR$ C
 490 PRINT C
 500 SCROLL
 510 GOTO 380
 520 SCROLL
 530 PRINT "TERMINE ? O/N"
 540 SCROLL
 550 IF INKEY$="O" THEN GOTO 150
 560 IF INKEY$="N" THEN GOTO 220
 570 GOTO 550
 580 REM COPYRIGHT 1983
```

Fig. 9. – Un logiciel complet de programmation pour l'EPROM 2716.

0	62
1	12
2	211
3	127
4	6
5	5
6	205
7	57
8	32
9	62
10	20
11	211
12	127
13	6
14	1
15	205
16	57
17	32
18	62
19	36
20	211
21	127
22	6
23	1
24	205
25	57
26	32
27	62
28	33
29	211
30	127
31	6
32	5
33	205
34	57
35	32
36	62
37	34
38	211
39	127
40	6
41	1
42	205
43	57
44	32
45	62
46	36
47	211
48	127
49	6
50	1
51	205
52	57
53	32
54	195
55	0
56	32
57	14
58	255
59	22
60	255
61	21
62	0
63	0
64	0
65	0
66	0
67	0
68	0
69	194
70	61
71	32
72	13
73	194
74	59
75	32
76	5
77	194
78	57
79	32
80	201

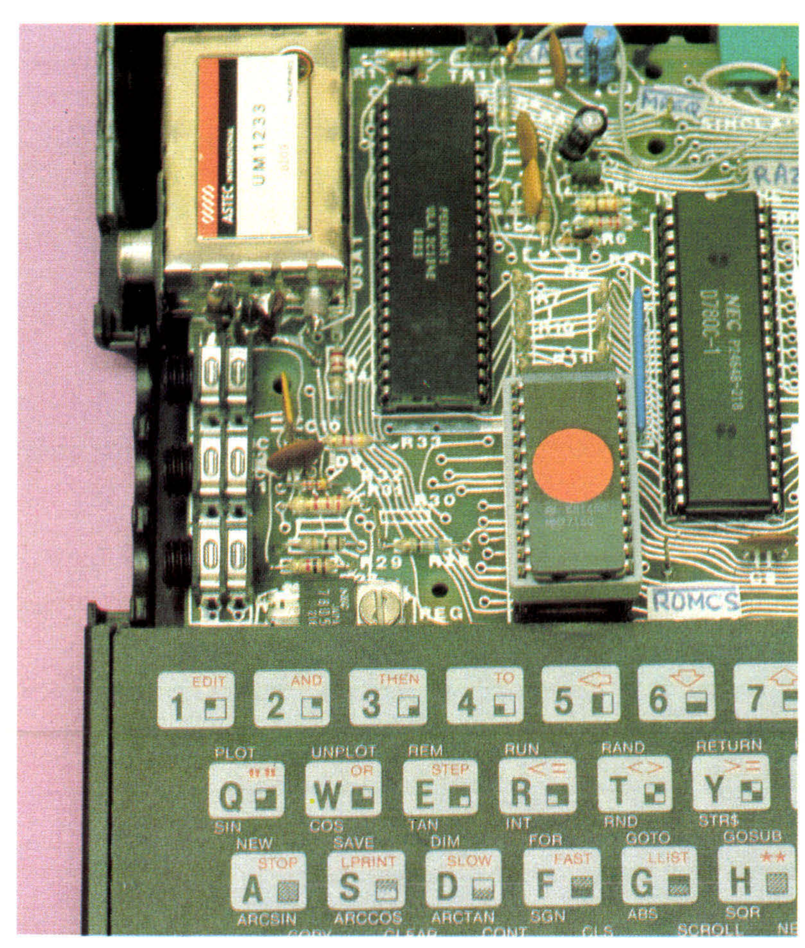
Fig. 10. – Programmation (en décimal) de l'EPROM pour gérer des feux de circulation.

En programmant différemment la 2716, on pourra commander un ascenseur, un réseau de trains miniatures, etc.



```
2ø00 LD   A,0C;  £
  02 OUT  7F;
  04 LD   B,05;  ▌
  06 CALL 2039
  09 LD   A,14;  =
  0B OUT  7F;
  0D LD   B,01;  ▪
  0F CALL 2039
  12 LD   A,24;  8
  14 OUT  7F;
  16 LD   B,01;  ▪
  18 CALL 2039
  1B LD   A,21;  5
  1D OUT  7F;
  1F LD   B,05;  ▌
  21 CALL 2039
  24 LD   A,22;  6
  26 OUT  7F;
  28 LD   B,01;  ▪
  2A CALL 2039
  2D LD   A,24;  8
  2F OUT  7F;
  31 LD   B,01;  ▪
  33 CALL 2039
  36 JP   2000
  39 LD   C,FF;
  3B LD   D,FF;
  3D DEC  D
  3E NOP
  3F NOP
  40 NOP
  41 NOP
  42 NOP
  43 NOP
  44 NOP
  45 JP   NZ,203D
  46 DEC  C
  49 JP   NZ,203B
  4C DEC  B
  4D JP   NZ,2039
  50 RET
```

Fig. 11. – Le programme « feux de circulation » désassemblé.



L'adaptateur de 2716 s'embroche tout simplement à la place de la ROM Sinclair.

célérer ce processus en modifiant la ligne 125 ; toutefois, ceci s'effectuera aux dépens de la fiabilité du chargement...

Il est vital de débrancher la tension de 25 V avant de mettre le ZX 81 hors tension pour récupérer l'EPROM (un message à l'écran rappelle ce mode opératoire). Bien entendu, il est exclu de procéder à tout enfichage ou désenfichage, tant de l'EPROM que du programmateur, sur le ZX 81, en présence de l'une ou l'autre des tensions d'alimentation...

Exemple de contenu pour l'EPROM

Parmi les innombrables possibilités existantes, nous avons choisi un court programme machine de 81 octets seulement. Celui-ci permet au possesseur d'une carte d'entrées-sorties (8ES de Sidena) de commander des feux tricolores de circulation. Six sorties sont utilisées pour un carrefour à deux artères principales.

Une zone remplie de sept instructions NOP (code 0) est prévue pour l'éventuelle introduction d'une routine de lecture des entrées. Comme, par exemple, une prise en compte de l'actionnement de boîtes à boutons pour piétons, de détecteurs de véhicules ou d'un boîtier de commande manuelle (agent de police)... Il faudrait alors appeler des sous-programmes supplémentaires, pour lesquels il ne manque certes pas d'espace dans le reste de l'EPROM !

Avec la même carte d'interface, mais en programmant différemment la 2716, on pourrait commander un ascenseur, un réseau de train miniature, ou bien d'autres équipements...

La **figure 10** donne la liste complète des octets du programme « feux de circulation », avec leurs adresses, alors que la **figure 11** en montre une version désassemblée, destinée à faciliter la compréhension de ce logiciel.

Signalons que les instructions d'entrées-sorties ont été prévues pour une carte utilisant le port 127 (7F), et que des modifications fort simples pourraient permettre un fonctionnement avec toute carte utilisant un autre accès (par exemple, les versions les plus récentes de la 8ES autorisant l'utilisateur à choisir son port). ■

P. GUEULLE



SERVICE-LECTEURS N° 168



HECTOR sera au SICOB à Paris (stand 153), au MIJID à Cannes (stand A 226), et participera aux principales manifestations Micro-Informatiques régionales et nationales.

ORDINATEUR LA PECHE.

"Avoir la pêche", une expression familière
qui résume à merveille toutes les qualités d'HECTOR, l'ordinateur personnel 100 % français.
HECTOR c'est votre meilleur compagnon de jeux et votre collaborateur le plus brillant.

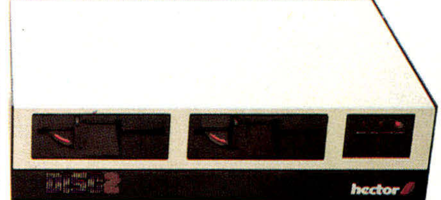
2HR • Langage Basic III® très puissant, plus de 100 instructions • Assembleur Z80 et Forth disponibles en option • Mémoire 48 K RAM • Clavier AZERTY • Affichage 22 lignes de 40 caractères • Graphisme haute résolution 243 x 231 points adressables en 8 couleurs individuelles, plus 4 couleurs en demi-teintes • Générateur de son intégré, musique, animation, bruitage • Sortie sur TV couleur par la prise péritélévision • Sortie pour imprimante type Centronic • 2 contrôleurs à main, 8 directions, plus poussoir, plus potentiomètre.

HRX • Langage Forth Résident • Basic Résident en option (disponible) • Mémoire 64 K RAM et 16 K ROM • Clavier AZERTY accentué • 15 couleurs (4 couleurs simultanées sans contrainte de proximité) • Connection directe sur système DISC 2 • Connecteur pour cartouche ROMPACK (programmes, langage, etc.) • Connection RS 232 en option • Affichage, texte et graphique, sortie TV, son, imprimante, contrôleurs à main (idem 2HR).

DISC 2 • Lecteur de disques Intelligent • 64 K de mémoire RAM et 4 K de ROM • Systèmes d'exploitation CP/M*2.2. • Le système de communication du DISC 2 (C.O.S.) n'occupe que 1 K octet dans l'unité centrale du HRX • Livré avec 1 ou 2 lecteurs de disques • Un deuxième DISC 2 peut être connecté au premier. Capacité de stockage de 167.936 caractères à 671.744 caractères.

Pour tout achat d'un DISC 2 avant le 31.12.1983 adaptation gratuite de votre modèle 2 HR.



*CP/M est une marque déposée par Digital Research
© BASIC III copyright Micronique 1983.

hector *l'ordinateur personnel français.*

AGENT COMMERCIAL EXCLUSIF
Vente uniquement aux distributeurs



39 rue Victor-Massé 75009 Paris
Tél. : 281.20.02

Je désire recevoir gratuitement votre documentation sur :
☐ 2 HR ☐ HRX ☐ DISC 2 ☐ LOGICIELS et la liste des points de vente HECTOR.
Nom ______ Prénom ______
Adresse ______
Code postal ______ Tél. ______

SPID 39 rue Victor-Massé 75009 Paris
SERVICE-LECTEURS N° 169

MS

GÉNÉRATION!


X



Notre couverture :
La fin du dessin animé « fait main »

Le procédé graphique mis au point par le NYIT (New York Institute of Technology) va sans doute sonner le glas des dessins animés développés selon les techniques classiques.

Pour réaliser une scène animée, il n'est plus besoin de dessiner à la main une multitude de plans reflétant les différentes phases du mouvement que le sujet sera censé accomplir. Au moyen de ce procédé, seuls deux états du sujet à animer nécessitent d'être dessinés à la main : l'état initial et l'état final. Toutes les positions intermédiaires désirées sont générées par l'ordinateur sans aucune intervention de l'artiste. De plus, il sera désormais possible de mettre en mouvement, non seulement des personnages de l'avant-scène, mais aussi le décor, frappé jusqu'à présent d'un sommeil aussi profond que celui de la Belle au bois dormant.

Une création d'images se déroule schématiquement selon trois étapes : élaboration de la forme, choix du décor et des couleurs et finition. La première étape est très spectaculaire : à l'aide de deux écrans, d'un clavier et d'une table à digitaliser, le dessinateur réalise, à partir de deux positions définies comme extrêmes, toutes les vues intermédiaires.

Pour le choix des couleurs, la palette est très riche : 256 couleurs sélectionnées parmi plusieurs milliards ! La luminosité des points peut être modifiée ; une scène en plein soleil peut devenir en quelques secondes un plan nocturne... Il est aussi possible de produire un effet de vent sur une scène champêtre ou de créer des ombres... Ainsi, la vitesse de travail de l'artiste est multipliée par 10 !

La troisième étape, la finition, consiste à renforcer les traits et à colorier les formes en fonction du décor. Lorsqu'un trait est renforcé, la couleur retenue peut être choisie parmi 15 nuances pour réaliser des transitions progressives entre les différentes parties du décor. ■

◀ *« Wizar », un sorcier né de la magie informatique des apprentis-artistes du Laboratoire graphique du NYIT...*

WORDMASTER©
MICROPRO

dBASE II©
ASHTON TATE

DYNACALC©
CSC

SUPERCALC 86©
SORCIM

CP/TERM 86, DOSTERM©
SMT

VOLTAIRE©
SMT

BSC 2780©
ICOM

PASCAL
(UCSD IV, FLEX 9, CP/M80, CP/M86)

LOGO©
ACT/SMT

COMPOSERVE©
COURTOISIE, MODULE, SMT

UCTERM©
BOUYGES

CP/M 80 ET CP/M 86©
DIGITAL RESEARCH

RKM est une gamme complète de sous-systèmes (disques durs Winchester) pouvant couvrir tous les besoins en mémoire de 5 à 50 millions de caractères.
Les RKM sont conçus pour travailler avec tous les langages largement répandus (Pascal, CPM, Basic).
Que votre micro soit un Apple 2, Xéros 820, TRS 80 ou compatible S 100... un sous-système RKM se connecte facilement, directement.
Un sous-système RKM est le complément idéal pour faire de votre micro un véritable outil informatique.



DONNEZ PLUS DE MÉMOIRE A VOTRE MICRO !



reptec péri-informatique

Pour acheter plus qu'un simple périphérique.

24, boulevard Anatole France - 92190 Meudon - Tél. : 534.76.47

LE BASIC S'APPREND TRANQUILLEMENT EN 4 MOIS!





utilisation de la micro-informatique dans l'entreprise et dans la vie de tous les jours.



BASIC ET MICRO-INFORMATIQUE.

Des milliers de programmeurs sans connaissances spéciales au départ sont devenus des passionnés de la "Micro" et gagnent aujourd'hui très bien leur vie. Comme eux, vous pouvez vous découvrir un don en programmation, un don qui n'est réservé à personne (le niveau d'instruction ne signifie rien) et vous aurez la chance d'exercer une profession que vous aimez.

UN COURS QUI VOUS SERVIRA DANS VOTRE VIE PROFESSIONNELLE.

Notre objectif est de vous montrer comment utiliser au mieux un micro-ordinateur, vous apprendre à écrire correctement des programmes en BASIC pour vous laisser ensuite suivre seul votre imagination... Et tout cela en quatre mois environ.

Vous aurez acquis votre indépendance en informatique... Et ça compte aujourd'hui !

Quelle que soit votre activité actuelle ou future... la micro-informatique fera de plus en plus partie de votre vie. Regardez autour de vous et vous comprendrez pourquoi nous vous encourageons à vous former à la micro-informatique.

PROGRAMMER EN BASIC AVEC PLAISIR.

Comme lorsque l'on joue d'un instrument de musique, plus on programme et plus on aime programmer car les résultats sont spectaculaires. Les mécanismes de programmation se mettent en place d'eux-mêmes et cela devient un plaisir de réaliser seul les programmes qui vous passent par la tête. On domine alors totalement l'ordinateur qui devient le complice de son imagination.

QUE FAUT-IL POUR REUSSIR ?

L'informatique n'est pas très compliquée à apprendre. C'est plus simple qu'on le pense et surtout il ne faut pas être fort en maths pour faire de l'informatique. Le niveau fin de 3[e] suffit.

CONCOURS DE LOGICIEL.

Nous organisons chaque année un concours de logiciel doté de nombreux prix afin d'encourager tous ceux qui réalisent des programmes originaux.

Nous voulons de cette façon inciter nos correspondants à écrire et réaliser des logiciels quel que soit le sujet et quel que soit le micro utilisé.

LA MICRO UNE PASSION QUI SE PARTAGE.

Si vous désirez échanger, vendre ou acquérir des programmes, des jeux ou du matériel informatique, ou tout simplement rencontrer des personnes passionnées de micro-informatique, nous vous communiquerons la liste de nos élèves inscrits à notre cours de BASIC et habitant dans votre région, et même dans votre ville.

IPIG, UNE ECOLE DIRIGEE PAR DES PASSIONNES DE MICRO-INFORMATIQUE.

Nous sommes d'abord une équipe de passionnés de la "Micro", nous suivons tous les jours son évolution à travers le monde, nous avons des contacts dans plusieurs pays européens ainsi qu'aux Etats-Unis. En France, nous avons des conseillers, tant dans la profession que dans le monde de l'enseignement et de la recherche.

STAGES PRATIQUES EN OPTION.

Nous organisons dans différentes villes de France (Bordeaux, Brest, Lyon, Nancy, Paris) des stages de BASIC sur micro-ordinateurs TRS 80 Modèle III.

INSTITUT PRIVE
D'INFORMATIQUE
ET DE GESTION
☎ 242.59.27
92270 BOIS-COLOMBES
FRANCE

IPIG

Envoyez-moi sans engagement de ma part votre documentation gratuite n° A3195 sur votre cours de BASIC et de Micro-informatique à :

NOM : ____________________

Prénom : ____________________

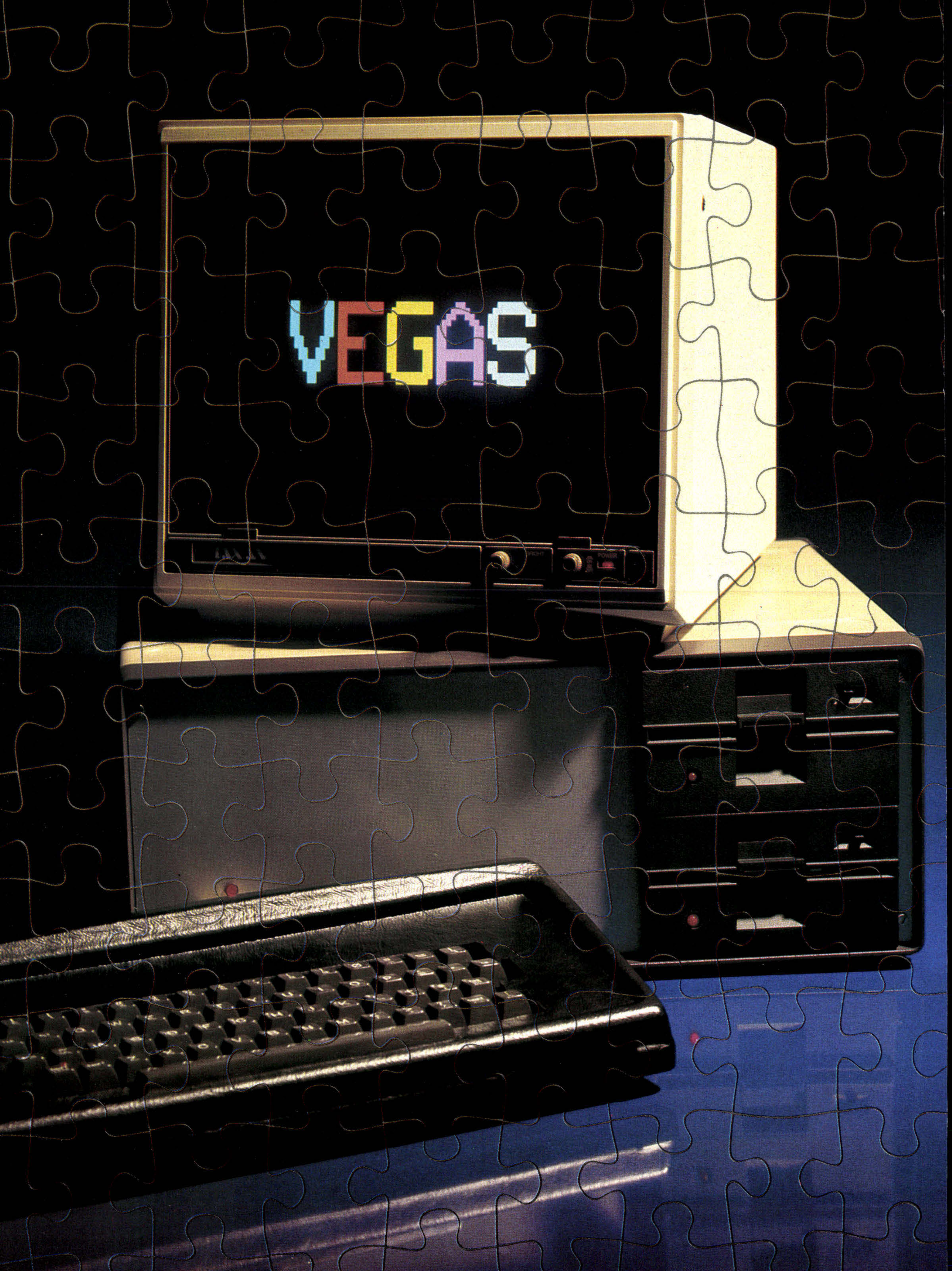
Adresse : ____________________

____

Ville : ____________________

Code postal : __________ Tél. : __________

SERVICE-LECTEURS N° 172


VEGAS

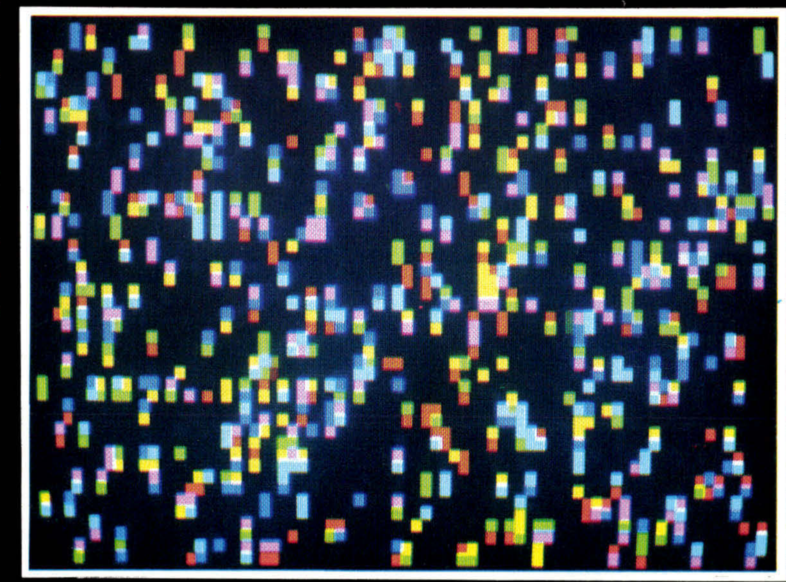
RÉALISER UN MICRO-ORDINATEUR "HAUT DE GAMME" C'EST TRÈS SIMPLE : AUJOURD'HUI, LA TECHNOLOGIE LE PERMET

Vegas 6809

V. LES CIRCUITS DE VISUALISATION

L'étude détaillée de la carte « mère » de Vegas nous a permis, au cours de nos trois précédents numéros, d'aborder les parties essentielles au fonctionnement d'un micro-ordinateur : l'unité centrale, la mémoire vive et les entrées/sorties.
Toutefois, et bien que la « vidéo » fasse partie des entrées/sorties, nous avons préféré traiter celle-ci séparément et en détail. En effet, la connexion d'un micro-ordinateur à un dispositif de visualisation doté d'un tube cathodique est, malgré l'apparition de circuits intégrés spécialisés comme les contrôleurs d'écran ou les générateurs de caractères, une opération relativement complexe qu'il convient de bien analyser.
D'ailleurs, nous développons largement, en encadré, le contrôleur d'écran SY 6545.
Ainsi, c'est avec cette partie que nous allons conclure la présentation « matérielle » de l'unité centrale de Vegas. En outre, comme nous vous l'avions annoncé dans notre précédent numéro, vous trouverez quelques indications concernant le fonctionnement des circuits d'interfaçage PIA et ACIA.

Photos Patrick Bourdet



Une image réalisée en « moyenne résolution » sur l'écran de Vegas.

UNE ETUDE ASSISTEE PAR MICRO-SYSTEMES

La mémoire d'écran autonome offre l'avantage de ne pas encombrer la mémoire centrale.

Les périphériques comme le clavier ou l'écran sont des éléments indispensables pour permettre un dialogue aisé entre l'utilisateur et la machine. Même si l'écran à cristaux liquides de grandes dimensions commence à apparaître sur le marché, les moniteurs vidéo à tube cathodique ont encore de beaux jours devant eux... Aussi, est-ce cette solution que vous avons choisie. Elle conditionne l'architecture de la partie « Vidéo »...

Synchro ligne/ synchro trame

Afin de bien saisir la « logique » de cette architecture, peut-être n'est-il pas inutile de rappeler les principes de base qui régissent le fonctionnement d'un tube cathodique.

Une image est générée sur l'écran grâce à deux phénomènes bien distincts qui se complètent.

Le premier concerne la propriété physique des luminophores constituant la couche interne de l'écran : ils émettent une lumière visible lorsqu'ils sont excités par un flux d'électrons. Par conséquent, pour allumer ou éteindre un point sur l'écran, le circuit vidéo devra nécessairement contrôler ce faisceau d'électrons. Ce contrôle a lieu généralement à l'aide d'un signal dit « vidéo » véhiculant l'information de luminosité de chaque point.

Le deuxième phénomène n'appartient pas à la physique mais plutôt à la physiologie de l'œil. En effet, si l'on se contentait d'afficher successivement des points à l'écran, sans répétition, les points aperçus seraient plus que fugitifs. Ainsi, grâce à la persistance rétinienne, il est possible de transformer en sensation visuelle continue les excitations renouvelées périodiquement et induites de manière séquentielle par le faisceau d'électrons. Autrement dit, il est indispensable de balayer constamment l'écran (de gauche à droite puis de haut en bas, par exemple) pour obtenir une image.

Il conviendra donc, là encore, de disposer dans notre circuit vidéo, d'un système destiné à générer ce balayage à deux dimensions.

Habituellement, l'ordre de début de ligne est baptisé **« synchro ligne »** et celui destiné à repositionner le faisceau en haut à gauche de l'écran est appelé **« synchro trame ».**

Le circuit vidéo de Vegas permet de générer 80 caractères sur 24 lignes (en noir et blanc) et des symboles graphiques « basse résolution » de 80 colonnes par 48 lignes selon 8 couleurs, ou 8 niveaux de gris. Ces deux modes peuvent être utilisés simultanément.

Deux autres particularités distinguent la partie vidéo de Vegas : l'utilisation du contrôleur d'écran graphique 6545, et une mémoire d'écran indépendante, offrant ainsi l'avantage de ne pas encombrer la mémoire centrale qui reste disponible aux programmes « utilisateur ».

Générer des caractères

Le schéma électrique de la partie vidéo est représenté **figure 1.** Son schéma synoptique est donné dans l'**encadré 1,** consacré plus particulièrement aux principes de la visualisation et au circuit central de cette partie : le contrôleur d'écran.

Les signaux provenant des bus d'adresses, de contrôle et de données pénètrent dans la zone vidéo par le registre tampon M12 (74 LS 374) et le contrôleur d'écran M 202 (SY 6545).

A partir du registre M 212, les données sont stockées dans la mémoire RAM (M 208) sur ordre du contrôleur d'écran. Cette mémoire, de type statique, d'une capacité de 2 K × 8 bits, présente un temps d'accès de l'ordre de 250 ns. Afin de conserver à l'écran une image stable, ces données sont relues 50 fois par seconde. Elles sont ensuite transmises soit à un générateur de caractères alphanumériques, soit à un générateur de caractères semi-graphiques. Le choix est effectué par un test qui, en fonction du caractère émis, l'oriente sur l'un ou l'autre des générateurs.

Si le code ASCII du caractère est égal ou supérieur à 192, le motif généré est semi-graphique, sinon, il est alphanumérique. Dans ce dernier cas, les données en parallèle sont converties dans un format série et dirigées vers la sortie vidéo.

Les caractères ainsi générés s'inscrivent à l'écran dans une matrice de 10 × 8 points. Un autre générateur de caractères est disponible sur Vegas. Celui-ci est conseillé afin d'obtenir des caractères bien lisibles sur un écran de télévision. Cette version n'affiche plus à l'écran que 40 caractères par ligne (au lieu de 80), mais la matrice offre alors une définition de 10 points sur 16, permettant de représenter des symboles plus grands.

Le parcours des données

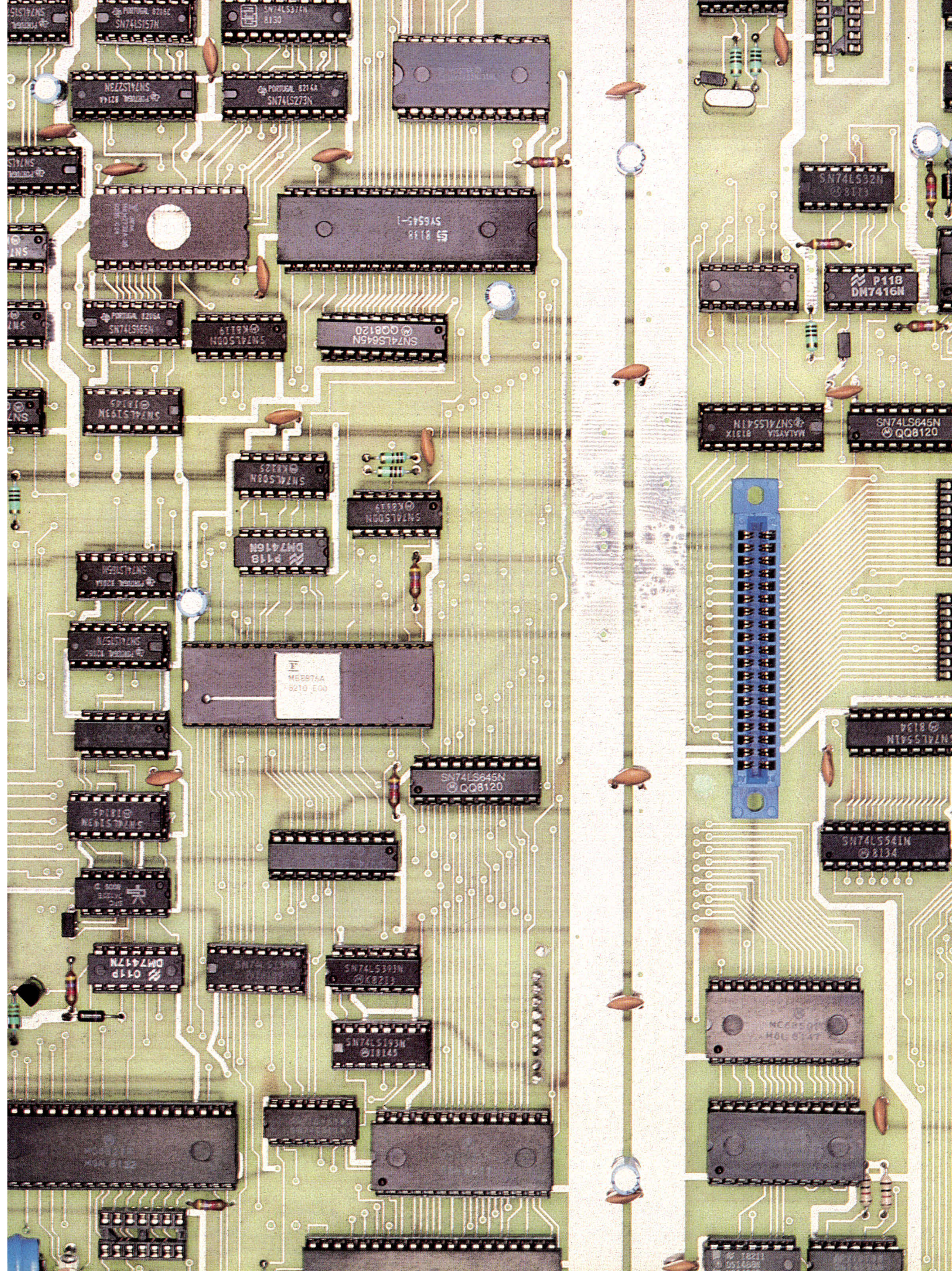
Examinons maintenant un peu plus en détail le schéma électrique de la **figure 1.**

Les données sont transmises à la zone vidéo de la carte par l'intermédiaire d'un amplificateur bidirectionnel M201 (74 LS 645 ou 74 LS 245) d'une part, et du registre M212 d'autre part. Ce registre est réalisé à partir d'une bascule de type 74 LS 374.

Un registre « 8 bits » (M213 - 74 LS 273) est utilisé comme amplificateur tampon (« buffer ») pour transmettre les données aux deux générateurs de caractères. Le générateur de caractères alphanumériques (M214 – constitué par une EPROM 2732) reçoit les 8 bits C_0 à C_7 correspondant aux ca-

---

La zone « vidéo » occupe une bande étroite le long de l'unité centrale. ▶


SN74LS645N
QQ8120
P118
DM7416N
SN74LS541N
8134
SN74LS645N
QQ8120
SN74LS32N

La vidéo composite est réalisée par une sommation des signaux R, V, B.

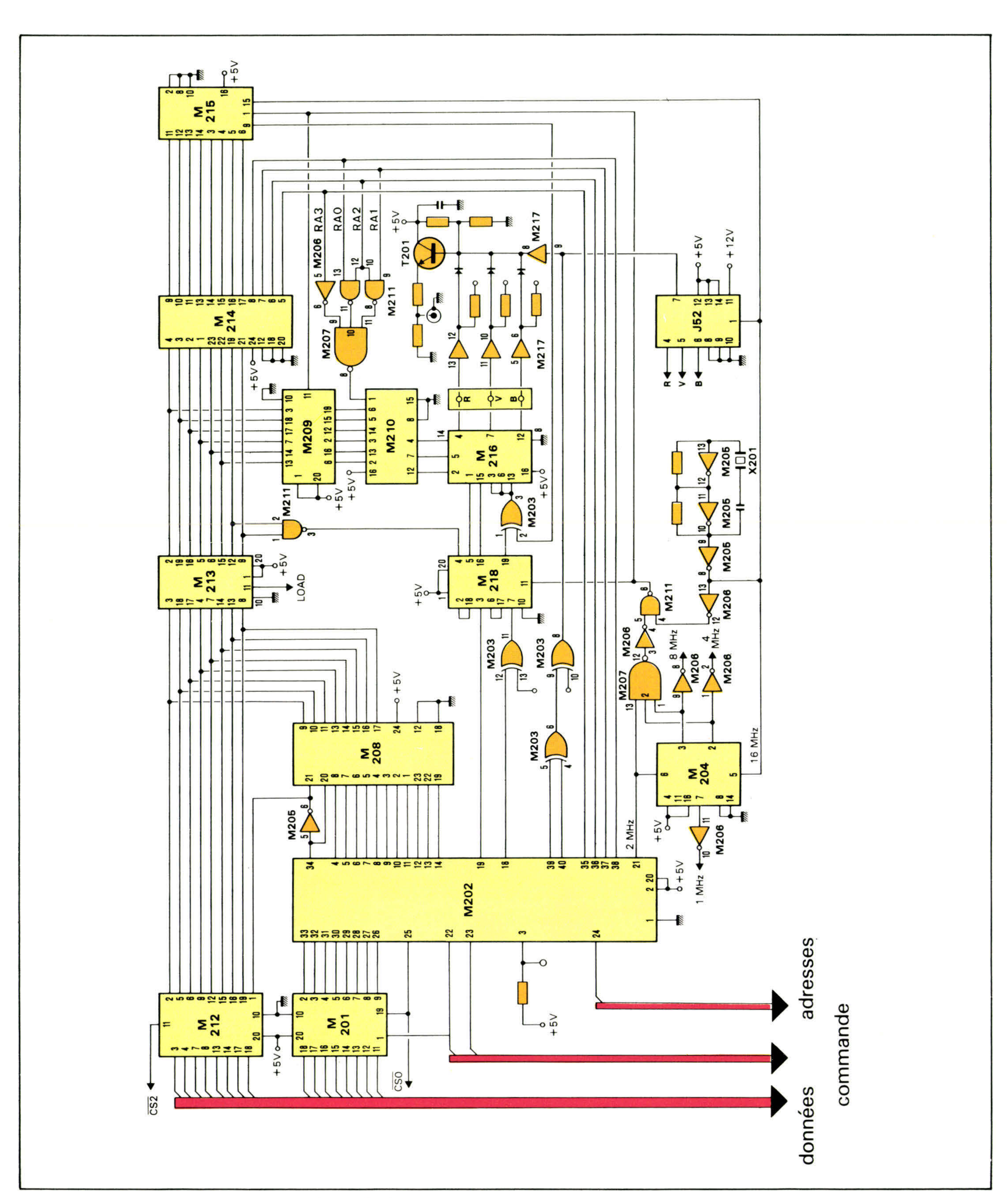


Fig. 1. – Schéma électrique complet des circuits de visualisation.

ractères codés ASCII. Ceux-ci sont détaillés **tableau 1.**

A ce générateur parviennent aussi les 4 bits de lecture RA_0 à RA_3 issus du contrôleur d'écran SY 6545 (M202). Les fonctions multiples réalisées par ce dernier circuit sont décrites dans l'**encadré 1.**

Les données issues du générateur de caractères subissent une transformation parallèle/série grâce au registre à décalage M215 (74 LS 165), avant d'être transmises au sélecteur M216 (74 LS 157), destiné à générer les trois composantes R, V, B, (Rouge, Vert, Bleu) du signal vidéo.

Pour la génération des caractères semi-graphiques, les deux bits de poids fort de l'octet ASCII sont testés afin de déterminer si la valeur du caractère transmis est égale ou supérieure à 192. Le test est réalisé par la porte logique « ET-NON » M211.

Le circuit M209 (74 LS 273) crée une mémorisation afin d'assurer la synchronisation des signaux issus des deux générateurs de caractères. Le circuit M211 (74 LS 00) permet de sélectionner la ligne à lire de la matrice des caractères en mode semi-graphique (ligne RA_0, RA_1, RA_2 ou RA_3).

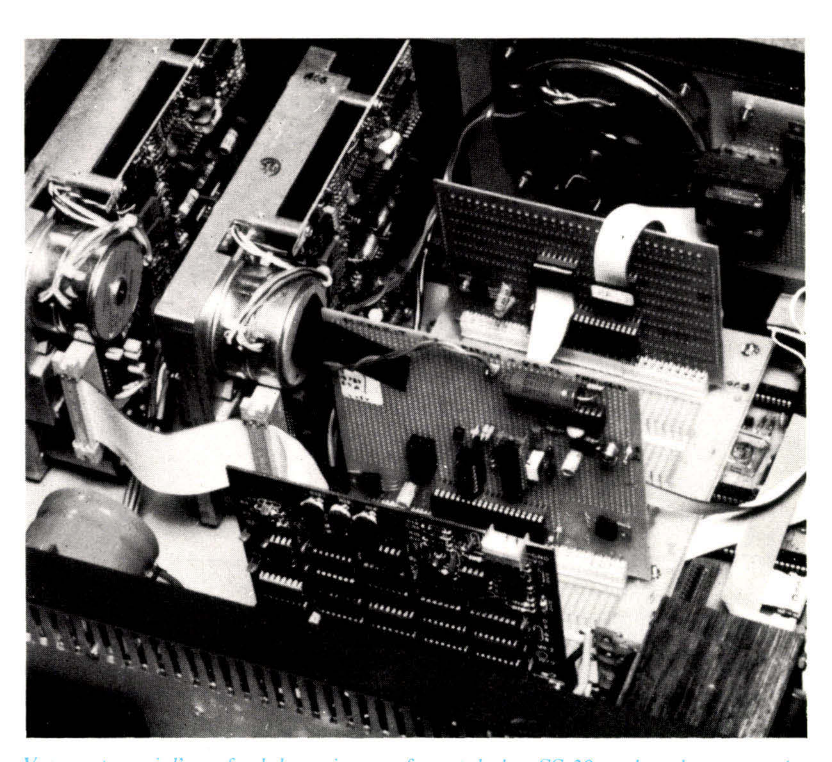
La vidéo composite est réalisée par une sommation des signaux R, V, B. Trois portes à « collecteur ouvert » (M217 - 7417), associées à trois résistances et trois diodes, assurent l'interface avec le transistor de sommation (T201).

Il est à remarquer que l'on peut brancher à la fois un moniteur couleur sur le connecteur J52 et un moniteur noir et blanc sur la prise J51.

La synchronisation (SY) des signaux vidéo est engendrée par le contrôleur d'écran (M202 - SY 6545) et deux portes logiques M203 (74 LS 586).

hexa.- déc. / décimal		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
20	32	∪	!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	–	.	/
30	48	Ø	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
40	64	à	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
50	80	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[		]		–
60	96		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
70	112	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	é	ù	è	ê	@

Tableau 1. – Contenu du générateur de caractères avec leur code ASCII en hexadécimal et en décimal.



Vegas est muni d'un « fond de panier » au format du bus SS 30 sur lequel sont montées trois cartes d'extension.

Fréquences

D'une manière générale, les fréquences nécessaires au fonctionnement des différents circuits de la machine sont délivrées (sauf pour l'horloge temps réel) à partir d'un quartz (X201) cadencé à 16 MHz. Cette fréquence de résonance est obtenue à l'aide du condensateur C101, des résistances R202, R203, et des portes logiques du circuit M205 (74 LS 04), utilisées comme amplificateur. Le compteur binaire M204 (74 LS 193) réalise la fonction de diviseur de fréquence. Ainsi, à partir de 16 MHz, il est possible de disposer des fréquences suivantes : 8 MHz, 4 MHz, 2 MHz et 1 MHz.

Les portes logiques du circuit

Encadré 1

LE CONTROLEUR D'ECRAN SY

L'écran vidéo est un outil de dialogue « homme-machine » que l'on retrouve sur la quasi-totalité des équipements informatiques actuels.

Qu'il s'agisse d'un simple écran monochrome (éventuellement un téléviseur ordinaire), ou d'un moniteur « haute résolution » couleur de haut de gamme, l'utilisateur apprécie la souplesse d'exploitation et la rapidité de réaction de ce périphérique entièrement électronique.

Souvenons-nous de ces systèmes, aujourd'hui désuets, qui ne disposaient que d'un simple téléimprimeur pour tout moyen d'expression !

La création de signaux vidéo par un système informatique n'est, en revanche, pas une mince affaire...

Considérons une image de 625 lignes, devant classiquement être renouvelée vingt-cinq fois par seconde, même si son contenu n'a pas varié entre-temps. 15 625 lignes doivent être « balayées » chaque seconde par le spot lumineux.

Si maintenant nous estimons à 256 le nombre de points composant une ligne, ce qui n'a rien d'exceptionnel, nous pouvons fort aisément calculer que la fréquence du signal vidéo à élaborer atteint 4 MHz, soit plus que la fréquence d'horloge elle-même de bien des microprocesseurs !

Comme par ailleurs les opérations à accomplir exigent pour chaque point de l'image l'équivalent de plusieurs cycles d'horloge, il est tout à fait évident que jamais l'unité centrale d'une machine ne pourra prendre en charge en totalité la gestion de l'écran.

Les solutions utilisables se distinguent par le degré d'autonomie accordée au système vidéo par rapport au processeur principal.

Une approche très particulière a été suivie par Sinclair, lors de l'étude du fameux ZX 81, essentiellement pour des raisons de coût de production : le microprocesseur accomplit, à l'extrême limite de ses possibilités, une partie des tâches d'affichage, et se décharge des opérations trop rapides pour lui, sur un circuit en logique câblée.

Malgré cette aide appréciable, le microprocesseur passe encore 75 % du temps à s'occuper de l'écran TV, ce qui en dit long sur la charge de travail que cela représente !

Une approche plus saine, presque universellement retenue dans la conception des systèmes plus coûteux, mais aussi plus performants, consiste à confier toutes les opérations ayant trait à l'affichage vidéo à un circuit spécialisé nommé **contrôleur d'écran.**

L'unité centrale se contente alors d'adresser de très brefs messages à ce périphérique performant, qui entreprend l'exécution de ces ordres alors que le microprocesseur vaque à d'autres occupations.

A la limite, une image immuable ne nécessiterait d'intervention du processeur central que lors de son premier affichage, tout le « rafraîchissement » pouvant être pris en charge par le contrôleur. En cas de modification, l'unité centrale transmettra les contrordres voulus au contrôleur, qui les exécutera en leur temps.

Compte tenu de la fréquence d'affichage des images sur l'écran (25 par seconde ou 50 demi-images par seconde, selon les règles habituelles de l'entrelacement), il est nécessaire qu'une réplique fidèle de l'écran soit disponible en permanence en mémoire.

L'importance de la zone de mémoire vive réservée à cette « mémoire d'écran » (ou fichier d'affichage) dépend grandement du degré de sophistication des images produites.

Prenons l'exemple d'un écran dont la définition est de 176 lignes de 256 points. En mode alphanumérique ou semi-graphique, l'écran peut accepter 22 lignes de 32 caractères, soit 704 symboles définis au moyen d'une grille de 8 cases sur 8.

Si on prend le parti de limiter à 256 le nombre de symboles du « jeu de caractères », chaque position de l'écran pourra être codée sur un octet, et la mémoire d'écran n'occupera que 704 octets (ou un peu plus si l'on ajoute, par exemple, des codes de fin de ligne).

La mise en œuvre d'un véritable mode « haute résolution graphique » consomme beaucoup plus d'espace mémoire, puisqu'il faut réserver au moins un bit par point adressable, voire davantage si la couleur est permise. 5 632 octets (704 × 8) peuvent alors être considérés comme le minimum vital...

En plus des codes correspondant à chaque caractère devant être affiché, la mémoire d'écran contient également certains codes « réservés » connus sous le nom d'**attributs.** Ces codes définissent certaines caractéristiques annexes de caractères ou groupes de caractères : couleur, clignotement, soulignage, inversion vidéo, double taille, etc.

L'unité centrale intervient directement dans la mémoire d'écran, en fonction de l'image qu'elle a à constituer.

Le contrôleur, pour sa part, a accès à la fois à la mémoire-écran et au **générateur de caractères,** une autre zone de la mémoire du micro-ordinateur souvent constituée de ROM, mais parfois aussi de RAM lorsque la forme des caractères doit être redéfinissable par l'utilisateur de la machine.

En effet, le générateur de caractères n'est autre que le « trace-lettres » de l'ordinateur.

Cette zone mémoire abrite une liste d'octets dont chaque bit représente un point de chacun des caractères dont dispose la machine.

Ces octets sont en général rangés de façon à ce qu'un calcul simple (donc rapide) permette de trouver l'octet de tête d'un caractère à partir de son code (ASCII ou autre).

Le principal travail du contrôleur d'écran revient donc à lire une ligne de la mémoire-écran, puis à extraire du générateur de caractères les octets correspondant à la ligne voulue de chaque caractère, pour reconstituer le message série qui, complété par les inévitables tops de synchronisation, ne sera ni plus ni moins que le signal vidéo.

Bien sûr, en cas d'affichage couleur, ce processus est à répéter trois fois, pour le rouge, le vert, et le bleu, couleurs primaires à partir

desquelles un moniteur peut synthétiser n'importe quelle nuance.

On notera que les contrôleurs d'écran couleur délivrent trois signaux séparés RVB, plus la synchro. Les querelles de clocher PAL-SECAM-NTSC sont résolues soit par des circuits codeurs appropriés, soit par une attaque directe des amplificateurs de chrominance du moniteur, à travers une prise « Péritélévision ».

En pratique, donc, il existe un registre vidéo (ou trois registres RVB) dans lequel le contrôleur empile les uns à la suite des autres les octets qu'il prélève dans le générateur de caractères, en accord avec le contenu de la mémoire-écran.

Lorsque le registre est plein, une ligne de l'image vidéo est prête. Elle peut être dirigée sur le moniteur, par simple décalage de tout le registre à la fréquence imposée par les normes télévisuelles, et le nombre de points dans la ligne. Il ne reste plus, alors, qu'à émettre un top de synchronisation et à recommencer pour la ligne suivante, après incrémentation d'un compteur indiquant au contrôleur qu'il lui faut désormais lire la ligne suivante des profils stockés dans le générateur de caractères.

La **figure A** résume le détail de ces opérations de transfert d'octets entre la mémoire-écran, le générateur de caractères, et les registres de sortie, sous le contrôle du... contrôleur, dont l'implantation au sein du système apparaît à la **figure B.**

A l'examen de ces diagrammes et à la lumière des explications précédentes, on conçoit qu'un contrôleur d'écran soit un bloc fonctionnel complexe, autant sinon plus que l'unité centrale elle-même !

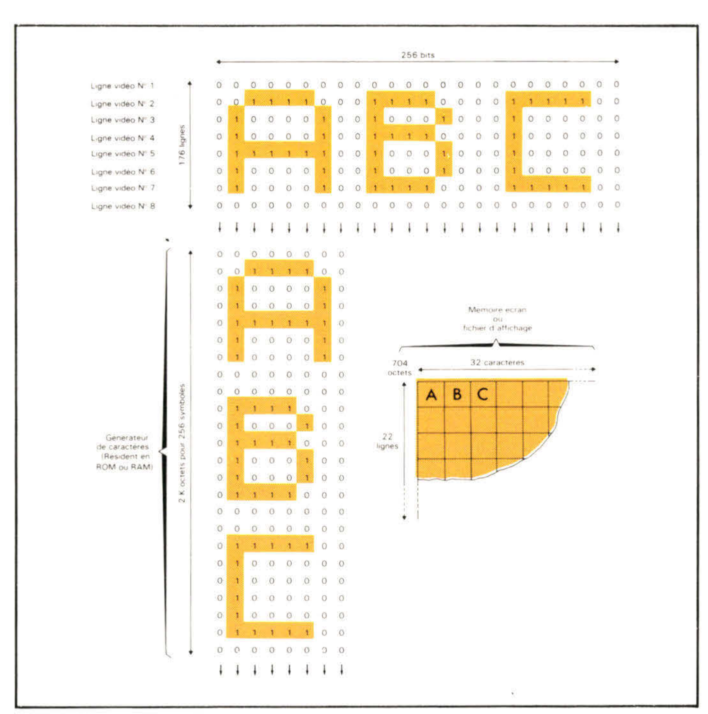


Fig. A. – Résumé des opérations de transfert d'octets entre la mémoire écran, le générateur de caractères et les registres de sortie.

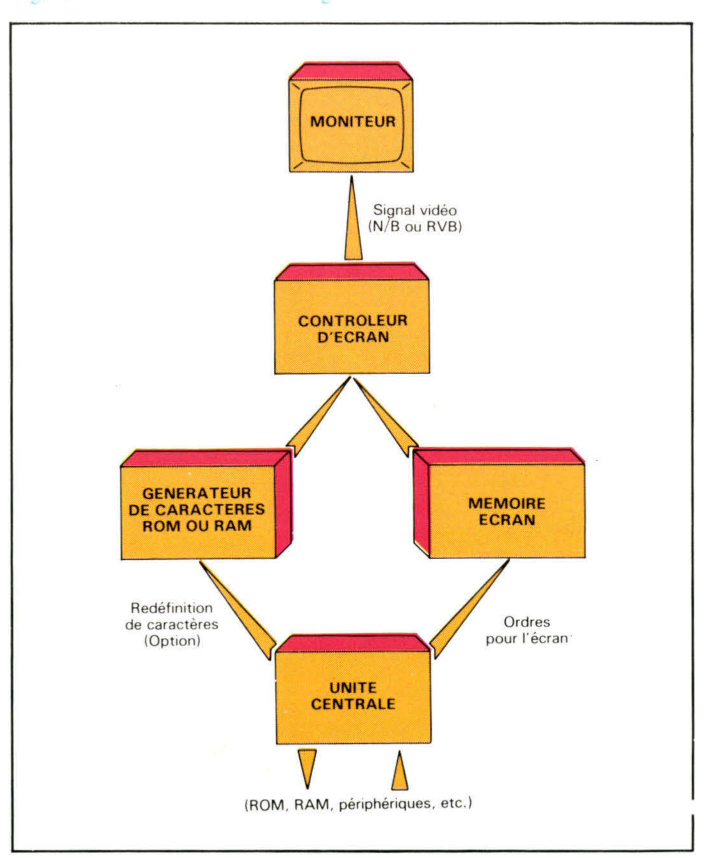


Fig. B. – Implantation de la vidéo au sein du système.

Dans les premiers micro-ordinateurs, il fallait plusieurs dizaines de boîtiers à intégration moyenne pour réaliser un contrôleur noir et blanc.

Fort heureusement, il existe maintenant d'excellents contrôleurs couleur présentés dans un seul boîtier à haute échelle d'intégration.

On notera d'ailleurs que les registres vidéo ne sont pas inclus dans le contrôleur utilisé pour Vegas (le SY 6545) ce qui laisse à l'utilisateur une complète liberté à ce niveau, tant en noir et blanc qu'en couleur.

Retenons essentiellement que le contrôleur d'écran joue surtout un rôle de « chef d'orchestre » dirigeant harmonieusement les circuits très divers que sont la mémoire d'écran, le générateur de caractères, et les registres vidéo, mais dans le strict respect des ordres du « compositeur » que reste finalement l'unité centrale !

Les signaux du contrôleur d'écran SY 6545 de Synertek

Le SY 6545 de Synertek (compatible broche à broche avec le MC 6845 de Motorola) appartient à cette famille de produits.

Spécialement conçu pour fonctionner avec les microprocesseurs de la série 6500/6800, ce circuit complexe est présenté dans un

Le contrôleur d'écran SY 6545 et sa mise en œuvre *(suite)*

boîtier à 40 broches, dont la **figure C** fournit le brochage.

Toutes ces broches peuvent être classées en trois groupes, selon leur utilité :

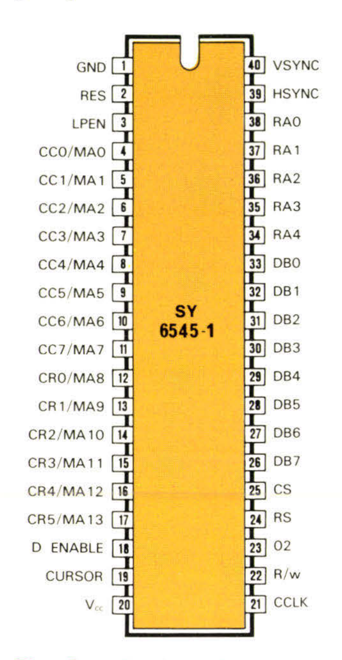


Fig. C. – Brochage du contrôleur d'écran SY 6545.

Raccordement à l'unité centrale

Les échanges d'informations entre le contrôleur et l'unité centrale font appel aux broches suivantes :

• Φ 2 : cette entrée doit recevoir le signal d'horloge Φ 2 du système, afin de synchroniser l'ensemble des transferts d'information entre le contrôleur et le microprocesseur.

• R/$\overline{W}$: ce signal permet au microprocesseur d'indiquer au contrôleur le sens des transferts qu'il va entreprendre (écriture ou lecture).

• $\overline{CS}$: la mise à zéro de cette entrée de sélection, directement par le microprocesseur ou par l'intermédiaire d'un décodeur d'adresses, autorise la connexion du contrôleur sur le bus de données.

• RS : la mise à zéro de cette entrée permet d'accéder aux registres internes du contrôleur : ces registres servent à mémoriser les consignes provenant de l'unité centrale, et fixent le comportement du contrôleur parmi une grande variété d'options : nombre de lignes de caractères, nombre de caractères par ligne, largeur des marges en bordure d'écran, type de codage des adresses mémoire, situation de la mémoire écran dans le plan mémoire général, etc. La lecture de certains autres registres permet de localiser sur l'écran la position du curseur ou d'un éventuel crayon optique.

• DB0 à DB7 : ces huit broches doivent être raccordées au bus de données de l'unité centrale ; c'est par ce bus que transiteront toutes les informations nécessaires.

Signaux vidéo

• HSYNC : top de synchronisation horizontale et VSYNC : top de synchronisation verticale.

Ces deux signaux peuvent être dirigés directement sur les circuits d'un moniteur, ou entrer dans la composition d'un signal vidéo composite normalisé.

• DISPLAY ENABLE : cette sortie passe à un lorsque le contrôleur délivre des informations valides pour l'écran.

• CURSOR : cette sortie délivre une impulsion positive lorsque le balayage atteint la position du curseur.

• LPEN : cette entrée peut recevoir le signal délivré par un crayon optique mis en contact avec l'écran : une transition positive sur cette entrée recopie la position du balayage dans le registre « light pen ».

• CCLK : cette broche doit être alimentée par l'horloge qui synchronisera l'ensemble des signaux et des fonctions vidéo.

• $\overline{RES}$: la mise à zéro de cette entrée initialise tous les compteurs du contrôleur, mais sans affecter les registres.

Signaux mémoire

• MA0 à MA13 : ces quatorze lignes constituent le bus d'adresse de la mémoire écran. Le comportement de ce bus peut être choisi parmi plusieurs variantes, selon les indications chargées dans les registres internes.

• RA0 à RA4 : ces cinq signaux servent à sélectionner une ligne à l'intérieur d'une rangée de caractères. Le choix du nombre de lignes par rangée fixe la hauteur des caractères affichés.

Le schéma synoptique de la **figure D** donne une idée plus précise du rôle de toutes ces broches. Il ne s'agit bien sûr que d'un schéma très général en raison de la grande souplesse d'utilisation du contrôleur, obtenue par programmation de ses principales fonctions.

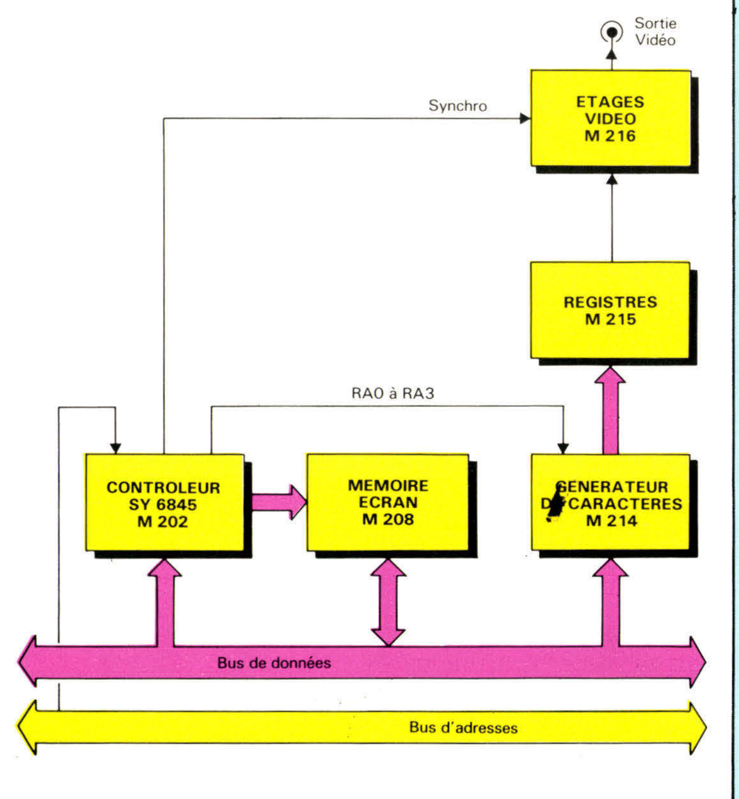


Fig. D. – Schéma synoptique de la partie vidéo.

Nature du composant	Référence constructeur	Référence Micro-Systèmes	Qté
Circuits intégrés			
Contrôleur d'écran	SY6545	M202	1
Mémoire 2 K × 8 statique	HM6116, MM4802	M208	1
EPROM, générateur de caractères	2732	M214	1
Quadruple « ET-NON »	74 LS 00	M211	1
Sextuple inverseur	74 LS 04	M205, M206	2
Quadruple porte « ET-NON » à 3 entrées	74 LS 10	M207	1
Sextuple porte de puissance, collecteur ouvert	7417	M217	1
Quadruple « OU » exclusif à 2 entrées	74 LS 86	M203	1
Quadruple démultiplexeur 2 → 1	74 LS 157	M210, M216	2
Registre à décollage 8 bits, entrées parallèles	74 LS 165	M215	1
Compteur-décompteur 4 bits synchrone	74 LS 193	M204	1
Octuple bascule (« latch ») 3 états	74 LS 273	M209, M213, M218	3
Octuple bascule D sortie 3 états, 8 bits	74 LS 374	M212	1
8 amplis, 3 états, bidirectionnels, inverseurs	74LS645, 74LS245	M201	1
Autres composants			
Transistor	2N2222	T201	1
Diode	1N4148	D201, D202, D203	3
Quartz	16 MHz	X201	1
Condensateur	10 pF	C201	1
Condensateur	0,1 μF	C203	1
Résistances			
	56 Ω	R209	1
	330 Ω	R208	1
	470 Ω	R205	1
	1 kΩ	R202, R203, R206, R207	4
	4,7 kΩ	R201	1
	220 kΩ	R204, R210	2

Tableau 2. – Nomenclature du matériel utilisé pour la zone « vidéo ».

Comment réaliser Vegas 6809 ?

L'ensemble des éléments nécessaires à la construction de Vegas :

– kit de base (carte « mère » avec ses composants, lecteur de disquette, clavier Qwerty, système d'exploitation Flex et XBasic) ;

– le circuit imprimé ;

– les composants ;

– le (ou les) lecteur(s) de disquettes ;

– le clavier...

est disponible **par correspondance** chez :

– **Microkit**, B.P. 46, 91302 Massy Cedex. Tél. service technique : (6) 013.39.21.

Vous pouvez également voir Vegas chez :

– **SOS Computer**, 78, rue de Dunkerque, 75009 Paris. Tél. : (1) 281.03.73.

– **Vismo**, 68, rue Albert, 75013 Paris. Tél. : (1) 586.60.10.

– **Lens Buro**, 73, boulvard Basly, 42300 Lens. Tél. : (21) 28.39.43.

Vegas est une marque déposée 3D International, 2, rue de l'Armée-Patton, 91640 Briis-sur-Forge. Tél. : (1) 594.61.36.

M 206 (74 LS 04) assurent l'interface du compteur (M204) avec le reste de la carte. La fréquence de 2 MHz, par exemple, est indispensable pour le contrôleur d'écran SY 6545.

La nomenclature du matériel utilisé pour cette partie vidéo est donnée **tableau 2.**

Si l'étude de la zone vidéo trouve ici sa conclusion, l'étude matérielle de Vegas n'est pas pour autant terminée. Deux encadrés, rappelons-le, n'avaient pu s'insérer dans notre précédent numéro. C'est pourquoi, vous trouverez dans les pages suivantes les **encadrés 2 et 3** qui traitent du fonctionnement du PIA et de l'ACIA, circuits essentiels pour gérer les entrées/sorties. ■

N. HUTIN
D. HABERT

Encadré 2

LE PIA ET L'ACIA : DEUX CIRCUITS POUR

Pour communiquer avec ses périphériques, le micro-ordinateur dispose généralement de deux modes : le mode parallèle et le mode série. La première technique correspond à la disposition en parallèle de bon nombre de conducteurs de la carte « mère ».
Une façon de mettre en œuvre cette technique peut être matérialisée par un PIA (Peripheral Interface Adapter) dont la fonction principale sera d'isoler le bus de « l'extérieur » tout en permettant à un certain nombre de signaux d'être transmis ou reçus.
Ce mode de liaison a pour avantage d'être rapide. Cependant, au lieu de transmettre tous les bits en même temps, il est possible

LE PIA 6821 : UN CIRCUIT D'INTERFACE PARALLELE

Sur la carte « mère » de Vegas, deux PIA(s) sont présents. L'un d'eux est absolument indispensable puisqu'il assure la liaison avec le clavier et le lecteur de disquettes. L'autre, facultatif, permet la connexion au système d'une imprimante de type « Centronics » et de manettes de jeux.

Le PIA 6821 est en fait un circuit double. Il comporte donc deux ports d'entrées/sorties de 8 lignes ; chacune est programmable indépendamment des autres en entrée ou en sortie. Il faut mentionner aussi deux paires de lignes de contrôle (pour le « handshake ») pouvant générer des interruptions.

Pour utiliser ce type de circuit, il est recommandé de bien connaître ses signaux et le mode de programmation de ses registres internes.

Les signaux du PIA

Au nombre de quarante, les signaux de ce circuit se classent en deux catégories bien distinctes : les signaux destinés au bus du système et ceux en « contact » avec la périphérie. Le **tableau A** donne la

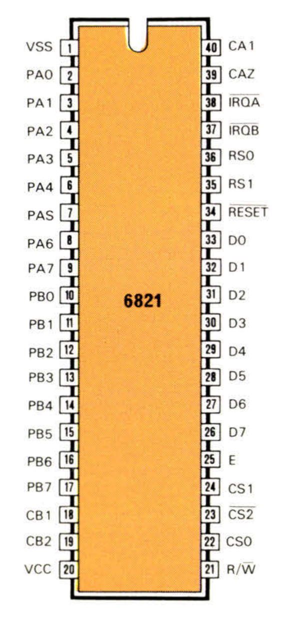


Fig. E Brochage du PIA 6821.

Signaux échangés avec le système :

CS_0, $\overline{CS_1}$, $\overline{CS_2}$ Lorsque CS_0, CS_1, CS_2 = 110, le PIA est sélectionné.

RS_1, RS_0 Le PIA étant sélectionné, les quatre combinaisons de ces deux bits permettent d'adresses les six registres internes.

En conséquence, **le PIA occupe quatre adresses mémoire.**

E Signal d'activation des échanges, généralement cette entrée est reliée à : bus $\varnothing_2$ (signal du bus contrôle)...

$R/\overline{W}$ Signal de lecture-écriture : 1 = lecture, 0 = écriture.

D_0 D_7 Bus bidirectionnel de données. Il aboutit, dans le PIA, à un amplificateur qui peut être activé ou mis dans l'état haute impédance par le signal R/W **si le PIA est sélectionné.**

Par ces huit fils arrivent les données à transmettre en sortie (vers les périphériques) ou à lire.

$\overline{RESET}$ Mis à 0, ce signal remet tous les registres internes du PIA à 0.

$\overline{IRQA}$ $\overline{IRQB}$ Deux lignes de demande d'interruption destinées à interrompre l'exécution d'un programme par le microprocesseur. Ces lignes sont généralement reliées aux entrées IRQ ou NMI du microprocesseur.

Signaux échangés avec la périphérie

PA_0 à PA_7 PB_0 à PB_7 Seize lignes de données programmables individuellement en entrées ou en sorties.

Ces deux ports d'entrée/sortie reflètent, en sortie, le contenu de deux registres internes de 8 bits dont l'état binaire apparaît sous forme de tensions de sortie (+ 5 V : « 1 » logique, et 0 V : « 0 » logique) maintenues tant qu'il n'y a pas modification dans les registres.

CA_1 CB_1 Deux lignes d'entrée d'interruption.

CA_2 CB_2 Deux lignes programmables en entrée d'interruption ou en sortie de commande.

Dans ce dernier cas, ils reflètent directement l'état d'un bit d'un registre interne (de contrôle).

V_{SS} V_{CC} Deux bornes d'alimentation : V_{CC} = + 5 V et V_{SS} = 0 V.

Tableau A. – Signification des différents signaux du PIA.

signification de chaque signal selon cette partition. Le brochage du circuit est indiqué **figure E.**

La programmation du PIA

La connexion d'un PIA au bus d'adresses est relativement simple. En revanche, sa programmation est un peu plus complexe.

Le PIA contient six registres (deux fois trois) permettant de diriger son fonctionnement.

Le registre ORA (ou ORB) mémorise les données en sortie lors d'une écriture. C'est à cette même adresse qu'il est possible de lire les données présentées en entrée.

Le registre DDRA (ou DDRB) est celui qui contient le mot fixant

de les communiquer successivement au moyen d'un câble qui, cette fois-ci, n'aura plus besoin, en théorie, que de deux conducteurs. Ce type de liaison est assuré ici par un circuit spécifique : l'ACIA (Asynchronous Communications Interface Adapter). Comme son nom l'indique, il gère les transmissions série asynchrones.
Sans entrer dans le détail du fonctionnement de chacun de ces composants, nous allons cependant évoquer tous les points qu'il est nécessaire de connaître pour comprendre l'essentiel de leurs « mécanismes ».

Fig. F. – Les registres de commande CRA et CRB. Les bits 6 et 7 ne peuvent qu'être lus.

le sens de transfert (entrée ou sortie) pour chacune des lignes de données. Un état « 1 » définit une broche en sortie et un état « 0 » la définit en entrée.

Quant au registre CRA (ou CRB), son rôle est de contrôler et de définir les différentes fonctions du PIA. Celles-ci sont résumées **figure F.**

Ce dernier registre a de plus un rôle particulier car il contient un bit (le troisième) permettant de sélectionner l'un ou l'autre des deux registres précédents (ORA ou DDRA). En effet, ceux-ci sont adressés par le microprocesseur à l'aide du même mot binaire (« 0 0 » aux broches RS_0 et RS_1). Par conséquent, un deuxième adressage est nécessaire : il est obtenu par l'état de ce bit (« 0 » pour DDRA et « 1 » pour ORA). Ainsi, six registres peuvent être sélectionnés uniquement à l'aide de deux fils, économisant ainsi une broche.

Tous ces registres sont représentés **figure G.**

Les modules interface A et interface B sont des amplificateurs bidirectionnels pouvant délivrer un courant relativement important, en particulier avec le modèle de PIA référencé 6822.

Ainsi, ce circuit peut servir à interfacer pratiquement n'importe quel ensemble électronique. Programmé correctement, il est capable d'assurer les échanges entre tous les périphériques placés à proximité (tels que clavier, imprimante, disquettes, disques durs, etc.) et connectés en mode parallèle.

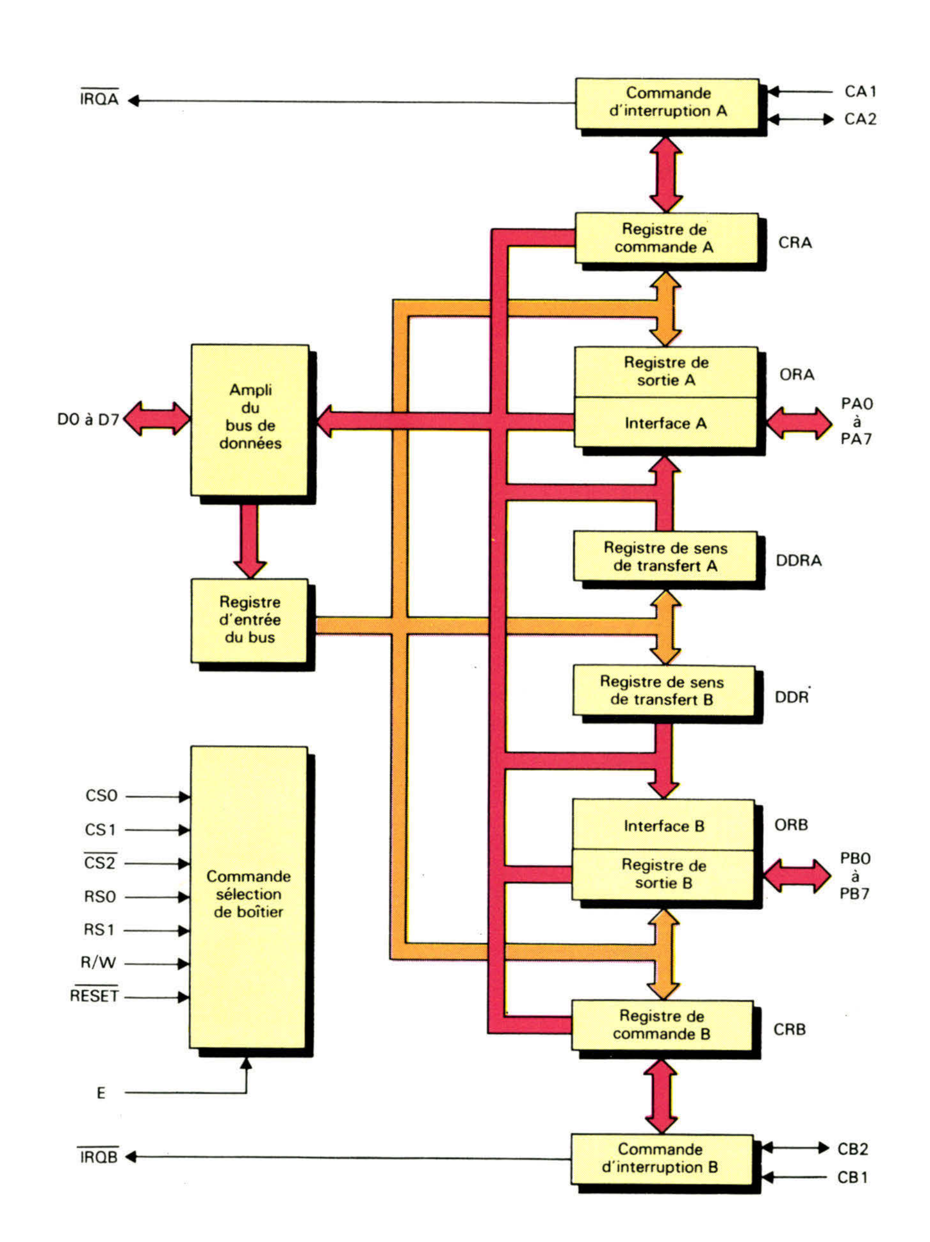


Fig. G. – Schéma synoptique du 6821. Le microprocesseur peut adresser six registres en lecture et en écriture : CRA, CRB, DDRA, DDRB, ORA et ORB.

L'ACIA 6850 : UN CIRCUIT D'INTERFACE SERIE ASYNCHRONE

Deux ACIA(s) peuvent être montés sur la carte « mère » de Vegas afin d'assurer les liaisons de type série asynchrone. Leur emploi n'est obligatoire que si vous désirez connecter Vegas à un modem ou à une imprimante série.

L'ACIA 6850 est un circuit simple (et non pas double comme le PIA) et comporte seulement 24 broches. La signification de chacune de ces broches est donnée **figure H.** Ce circuit relativement ancien a, lui aussi, déjà été décrit en détail dans *Micro-Systèmes* (n° 9, p. 97). Nous allons cependant rappeler ses caractéristiques essentielles. Auparavant, nous évoquerons le principe d'une liaison série asynchrone.

Principe de la liaison série asynchrone

Les signaux à fronts très raides issus d'un système informatique tolèrent mal d'être transportés sur une longue distance car ils se dégradent rapidement. De plus, le nombre de fils nécessaire à une liaison parallèle rend son coût prohibitif. Par conséquent, la transmission en série des bits est une nécessité dès que la distance entre la machine et la périphérie dépasse quelques mètres.

La technique employée est fort simple : les données parviennent aux entrées parallèles de l'ACIA qui, à l'aide d'un registre à décalage et d'une horloge, opère la conversion parallèle/ série. A l'intérieur du même ACIA, un dispositif similaire opère la conversion série/ parallèle pour les données provenant de l'extérieur.

Synchrone ou asynchrone

Les liaisons série synchrones existent mais elles présentent un inconvénient de taille : si jamais l'une des horloges (d'émission ou de réception) se décale par rapport à l'autre, il n'est plus possible de savoir exactement où commencent et où finissent les trains d'impulsions représentant les bits transmis. C'est pourquoi il est préférable d'utiliser des liaisons asynchrones qui autorisent un décalage dans la fréquence de transmission puisque la synchronisation est faite à la réception au moyen de bits dits de « start » et de « stop ». Le format d'une transmission asynchrone est donné **figure I.** Dix bits sont habituellement émis ou reçus, dont sept ou huit seront utilisés pour les données. Le code ASCII étant défini sur sept bits, les sept premiers bits seulement sont significatifs. Toutefois, afin de vérifier l'exactitude du caractère transmis, il est possible d'utiliser le 8e bit à des fins de contrôle. Ce bit est appelé, en fait, « bit de parité », car il est mis à « 0 » ou à « 1 » (selon que la parité soit paire ou impaire) dans le cas où les sept autres bits contiennent un nombre pair (ou impair) de « 1 ». Ainsi, si le bit de parité indique une erreur, il est certain que le caractère reçu est erroné. En revanche, si le bit de parité est juste, rien ne garantit que deux bits n'ont pas changé d'état.

La vitesse de ces transmissions est normalisée et peut prendre les valeurs suivantes : 110, 300, 600, 1 200, 2 400, 3 600, 4 800, 9 600

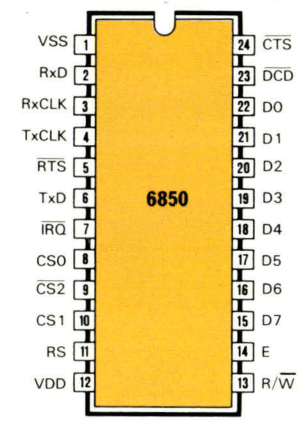


Fig. H Brochage de l'ACIA 6850.

Signaux échangés avec le système :

CS_0, CS_1, $\overline{CS_2}$ Lorsque CS_0, CS_1, CS_2 = 110, l'ACIA est sélectionné.

RS L'ACIA étant sélectionné, les deux combinaisons de ce bit permettent d'adresser les quatre registres internes.

En conséquence, **l'ACIA occupe deux adresses mémoires.**

E Signal d'activation des échanges. Généralement, cette entrée est reliée à : bus Ø 2, signal du bus contrôle.

R/$\overline{W}$ Signal de lecture-écriture : 1 = lecture et 0 = écriture.

D_0-D_7 Bus bidirectionnel de données. Il aboutit dans l'ACIA à un amplificateur qui peut être activé ou mis dans l'état haute impédance par le signal R/W **si l'ACIA est sélectionné.**

$\overline{IRQ}$ Ligne de demande d'interruption destinée à interrompre l'exécution d'un programme par le microprocesseur. La source peut être l'émetteur ou le récepteur.

Signaux échangés avec la périphérie

• Transfert

TxD Sortie série des informations. La synchronisation est effectuée par TxCk.

RxD Entrée série des informations.

• Contrôle

$\overline{RTS}$ Request To Send Sortie permettant la commande d'un périphérique.

$\overline{CTS}$ Clear To Send Entrée permettant le contrôle de la transmission. Si le périphérique ne l'utilise pas, cette entrée doit être placée au **niveau bas.**

$\overline{DCD}$ Data Carrier Detect Entrée permettant le contrôle de la réception. Généralement utilisée par un modem. Dans le cas où elle n'est pas utilisée, cette entrée doit être placée au **niveau bas.**

• Horloge

TxCk Horloge de transmission. Sa fréquence peut être divisée par programmation.

RxCk Horloge de réception. Sa fréquence peut aussi être divisée par programmation.

Tableau B. – Les signaux d'un ACIA.

et 19 200 bauds (ou, dans ce cas, bits par seconde). Un caractère demandant, en général, une dizaine de bits pour être transmis, une vitesse de 1 200 bauds correspondra à la transmission de 120 caractères par seconde.

Organisation interne de l'ACIA

Comme le PIA, l'ACIA comporte un certain nombre de signaux en contact avec le système tandis que d'autres sont échangés avec la périphérie. Le **tableau B** présente chacun de ces signaux. Il est à remarquer que la sélection des quatre registres internes s'effectue selon un principe presque identique à celui utilisé pour le PIA, puisque l'on ne dispose que d'un seul fil (donc de deux combinaisons seulement) pour les sélectionner. L'astuce consiste à ne pouvoir accéder aux registres de réception et d'état qu'en mode lecture ($R/\overline{W} = 1$) et, inversement, à ne pouvoir parvenir aux registres de transmission et de commande qu'en mode écriture ($R/\overline{W} = 0$).

L'organisation interne de l'ACIA est représentée par le schéma synoptique de la **figure J.** Il est aisé de distinguer la partie « émission » de la partie « réception » grâce au sens de circulation des données indiqué par des flèches. Cependant le registre de commande (à écriture seule) contrôle le fonctionnement à la fois du transmetteur et du récepteur. De même que le registre d'état (à lecture seule) permet au microprocesseur de connaître les états de registres de transmission et de réception, ainsi que celui des lignes $\overline{CTS}$, $\overline{DCD}$ et $\overline{IRQ}$.

Il est indispensable, évidemment, de bien connaître les fonctions de tous les bits de chacun de ces registres pour programmer l'ACIA de manière adéquate.

Les conversions parallèle/ série et série/ parallèle sont assurées par deux registres à décalage.

En positionnant certains bits du registre de commande, il est possible de sélectionner trois rapports de division (1, 16 et 64) applicables aux entrées des horloges T_XCk et R_XCk. Pour les rapports 16 et 64, c'est l'ACIA lui-même qui synchronise l'horloge, le rapport 1/1 nécessitant une synchronisation extérieure. ■

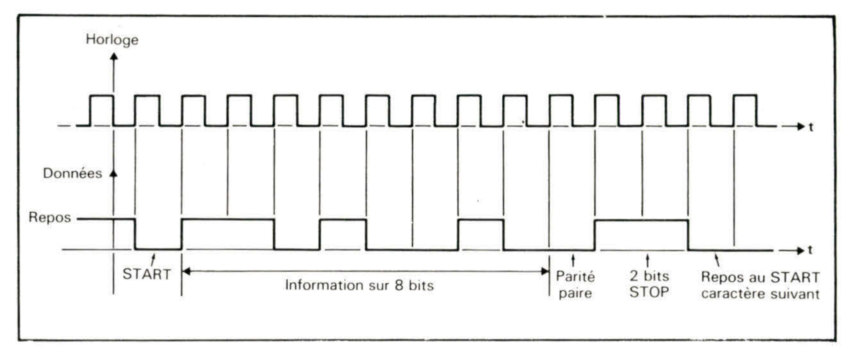


Fig. I. – Format d'une transmission asynchrone : les bits « start » et « stop » assurent la synchronisation.

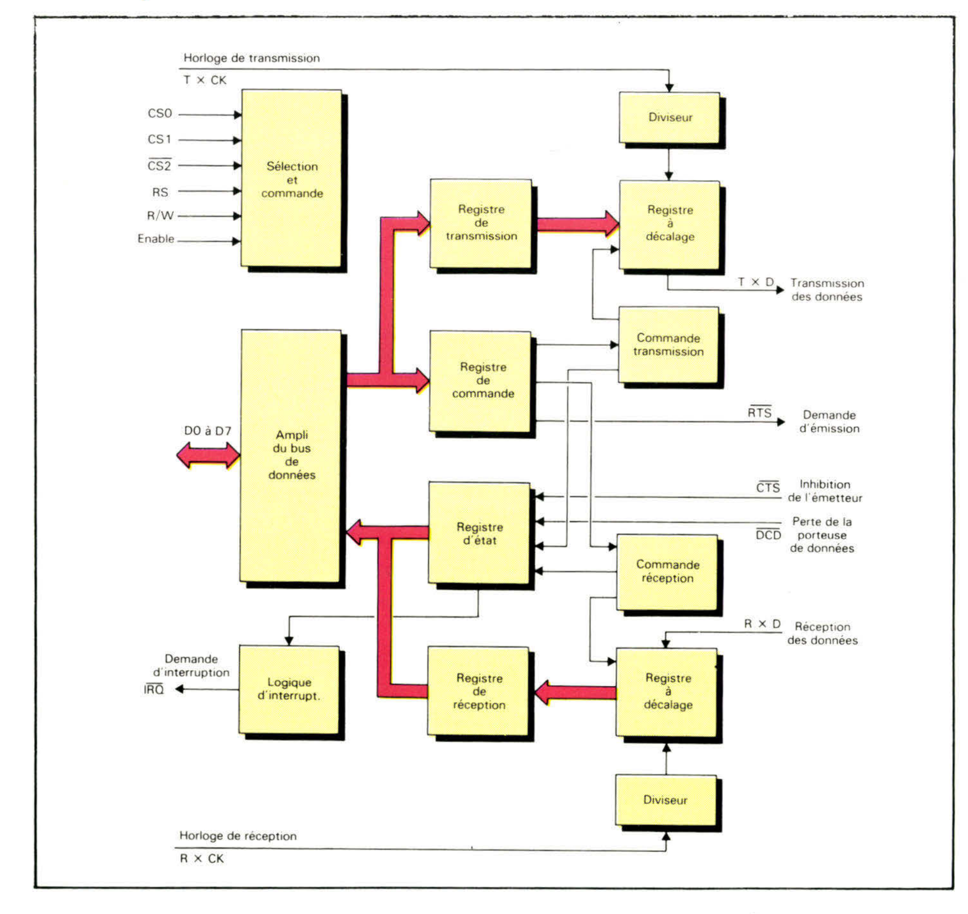


Fig. J. – Organisation interne de l'ACIA 6850. Les deux registres CR et TDR ne peuvent qu'être écrits, tandis que les deux autres, SR et RD, sont uniquement lus.



La solution informatique la plus adaptée A vos besoins (ET A VOTRE BUDGET)

Administratifs

TRAITEMENT TEXTE
SIRIUSWRITER - TEXTOR - WORDSTAR

GESTION FINANCIERE
PAYE : toute forme de société, tout corps de métier.
COMPTA : générale ou analytique.
Tous plans comptables (84 et autres)
89 journaux, 30.000 écritures, lettrage, automatique, etc.
STOCK : 50.000 articles, accès multi-critères,
coût pondéré, facturation, tarifs, etc.

TABLEAUX ET BASE DE DONNEES
SUPERCALC. MULTIPLAN. DECISIONNEL GRAPHIQUE.
D BASE II. DMS (base de données pilotees par menu language clair français)

Industriels et scientifiques

ACQUISITION
CARTE A/D 16 voies 12 Bits.
CARTE D/A 2 ou 4 voies 12 Bits.
CARTE E/S numériques ou contact
CENTRALES DE MESURE ET INSTRUMENTATION.

LOGICIELS
ASSEMBLEUR 8088 - FABS - AUTOSORT
PACKAGE GRAPHIQUE
GW BASIC - BASCOM - COBOL - FORTRAN - PASCAL

COMMUNICATIONS
RESEAU - INTERFACES RS 232C et IEEE 488
ASYNC - IBM 2780/3780, 3270 et IBM PC, etc.



Simplement écrivez ou téléphonez pour demo. gratuite ou visite préalable d'un technico-commercial à :

34, av. Léon Jouhaux. Z.I. 92167 Anthony Cedex. Tél. 668.10.59 lignes groupées.

SERVICE-LECTEURS N° 174

FLASH ! DISPONIBLE EUROTRON EMULATEUR YT 100 AVEC TRANSFERT POUR S1 VICTOR

Microlink LE LIEN IEEE 488 ENTRE MICRO-ORDINATEURS
S1 VICTOR TECHNOLOGIES - Série 80 (hp) - CBM 8032
ET LE MONDE EXTERIEUR

EUROTRON au SICOB BOUTIQUE : STAND 230

MODULES D'ENTREES

ANALOGIQUES
- 16 ou 32 voies
- Thermocouples

NUMERIQUES
- Relais
- Binaire
- BCD
- Comptage, etc.

MODULES DE SORTIES

ANALOGIQUES
- Tensions
- Tables XY
- Oscilloscopes

ALARMES
- Relais, etc.

MICROLINK SUPER CONVERT BCD/IEEE 488

EUROTRON DIVISION MICROINFORMATIQUE

34, av. Léon Jouhaux. Z.I. 92167 Anthony Cedex. Tél. 668.10.59 lignes groupées

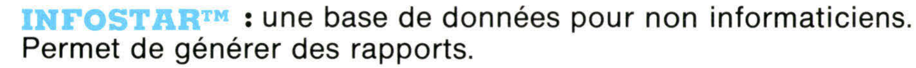


dans la gamme MICROPRO T.M.

disponible chez POLYFORMAT
Distributeur agréé

INFOSTAR

WORDSTAR™
MAILMERGE™
SUPERSORT™
DATASTAR™
CALCSTAR™



Permet de générer des rapports.

WORDSTAR™ : Logiciel traitement de texte.
MAILMERGE™ : Fusion/Impression de fichier.
SUPERSORT™ : Tri/Sélection multi critères.
DATASTAR™ : Saisie avec masque et contrôle.
CALCSTAR™ : Gestion de tableau, analyse financière.

Système d'exploitation : **CP/M - CP/M 86**

du 15 sept. au 31 déc.
FORMATION GRATUITE pour tout achat de LOGICIEL
CONTACTEZ-NOUS rapidement au **278.50.73**

Des stages de formation sur l'ensemble des produits sont mis en œuvre chaque semaine.

POLYFORMAT : *42 bd de Sébastopol, 75003 Paris. Tél. 278.50.73.*

T.M. : Marque déposée par MICROPO INTERNATIONAL CORPORATION

SERVICE-LECTEURS N° 176

EPISTOLE

VOTRE TRAITEMENT DE TEXTE FRANÇAIS SUR APPLE ®

Logiciel de traitement de texte français facile et puissant sur Apple II et Apple *//* e.
Des menus clairs et simples.

Une centaine de commandes puissantes, faciles à utiliser.

S'adapte à toutes les imprimantes matricielles ou à marguerite, et cartes 80 colonnes.

Permet l'intégration de tableaux créés par VISICALC ®, MAGICALC ®, MULTIPLAN ®, etc...

Démonstration chez votre revendeur Apple
Prix H.T. **2 000 F** (TTC **2 372 F**)

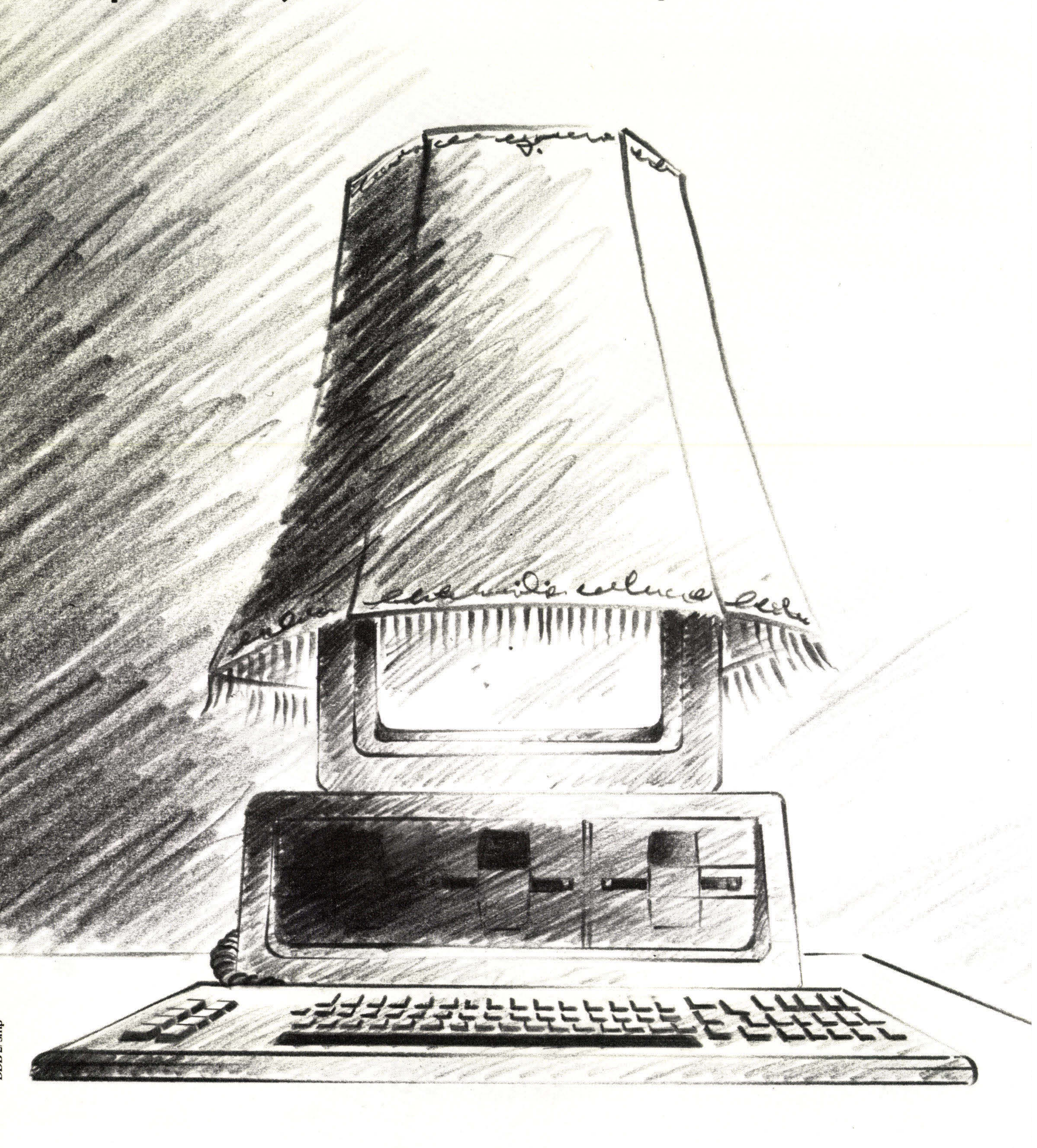
MICRO ASSISTANCE
66 rue Castagnary 75015 Paris 530.05.28

Centrage automatique
En-tête automatique
Caractères gras
Caractères expansés
Soulignement
Mailing adresses
Caractères condensés
Utilise toutes les fonctions des imprimantes
Bas de page automatique
Justification à droite
Dictionnaire
Possède 45 fonctions de mise en page

INTRODUCTION GENERALE
CHAPITRE 1 - INTRODUCTION GENERALE
EPISTOLE est un traitement de texte très puissant caractérisé par sa simplicité d'utilisation.
Ce traitement de texte est compatible sur :
- APPLE II
- APPLE //e
COPYRIGHT (C) 1983 MICRO ASSISTANCE

Je suis intéressé par une documentation.
Nom
Prénom
Adresse

A court de programme, un micro-ordinateur peut toujours servir de lampe de chevet.



Avec son catalogue de programmes, VICTOR peut répondre à tous vos besoins professionnels.

A quoi peut servir un ordinateur à court de programme ? L'utilisateur de VICTOR n'est pas confronté à ce genre de problème. Avec VICTOR, la micro-informatique est entrée définitivement dans l'ère professionnelle. Son abondant catalogue de programmes permet de répondre aux besoins les plus variés et garantit une utilisation professionnelle tous azimuts. Des bureaux d'études aux professions médicales en passant par les entreprises du bâtiment, l'hôtellerie, les coopératives vinicoles, il est difficile de trouver un domaine d'activité ne disposant pas avec VICTOR, d'un ou plusieurs programmes qui lui soient spécialement destinés.

Ces applications sectorielles mises à part, VICTOR permet également l'accès à des programmes de bureautique (TEXTOR), d'aide à la planification (MULTIPLAN, SUPERCALC), de gestion de fichiers (D Base II et DMS), de traitement statistique sous forme graphique, de gestion et de comptabilité. Soit au total plus de 200 applications professionnelles, permettant d'utiliser à merveille les grandes capacités de l'appareil.

Les caractéristiques de VICTOR rendent possible l'exécution de ces tâches nombreuses et complexes sans sacrifier la rapidité et la simplicité. Sa puissance mémoire et son microprocesseur 16 bits lui assurent une vitesse de traitement comparable à celle d'un mini-ordinateur. Ses nombreuses extensions lui permettent d'évoluer en parfaite adéquation avec vos besoins.

Le tout pour un rapport prix/performance imbattable : 29 900 F* H.T. pour la version de base complète (écran, console et clavier).

Qui peut contester après cela que VICTOR soit aujourd'hui la référence en matière de micro-ordinateur 16 bits ?

VICTOR est présent au SICOB au stand 4119 avec ses nouveautés : Réseau local et carte de communication 3278.

- *Microprocesseur Intel 8088® 16 bits.*
- *Mémoire centrale : 128 Ko en standard extensible à 896 Ko.*
- *Mémoire de masse : 2 unités de disquettes 5 1/4" 600 Ko chacune, 2 x 1,2 Mo en version double face, disque dur 10 Mo.*
- *Clavier séparé AZERTY ou QWERTY : 95 touches dont 7 touches de fonctions programmables.*
- *Bloc numérique. Calculatrice intégrée.*
- *Ecran vert antireflets : haute résolution. 800 x 400 Pts. 25 lignes de 80 caractères ou 50 lignes de 132 caractères.*
- *Interfaces : une parallèle imprimante ou IEEE 488. Deux série V24 (RS 232) synchrone ou asynchrone.*
- *Système d'exploitation : CP/M 86® et MS/DOS®.*
- *Réseau local.*

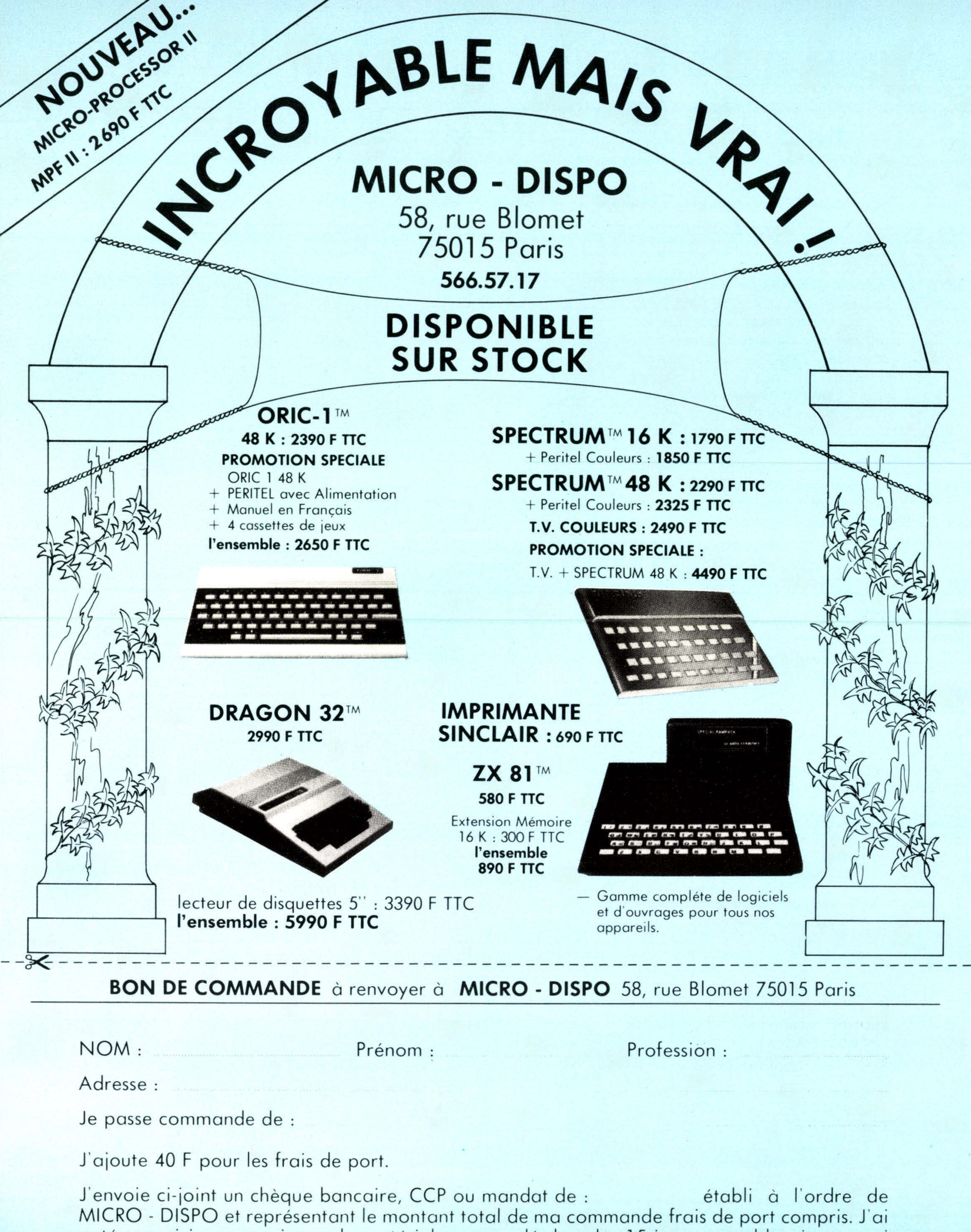


* Prix au 31/7/1983

Je désire recevoir une documentation détaillée sur le micro-ordinateur VICTOR en renvoyant ce bon à : VICTOR TECHNOLOGIES.
Tour Horizon, 52, Quai de Dion Bouton, 92806 Puteaux.

NOM : ________ SOCIÉTÉ : ________
FONCTION : ________ ADRESSE : ________
APPLICATION : ________ TÉLÉPHONE : ________

SERVICE-LECTEURS N° 178



SERVICE-LECTEURS N° 179

Signature obligatoire :

Publicite non contractuelle

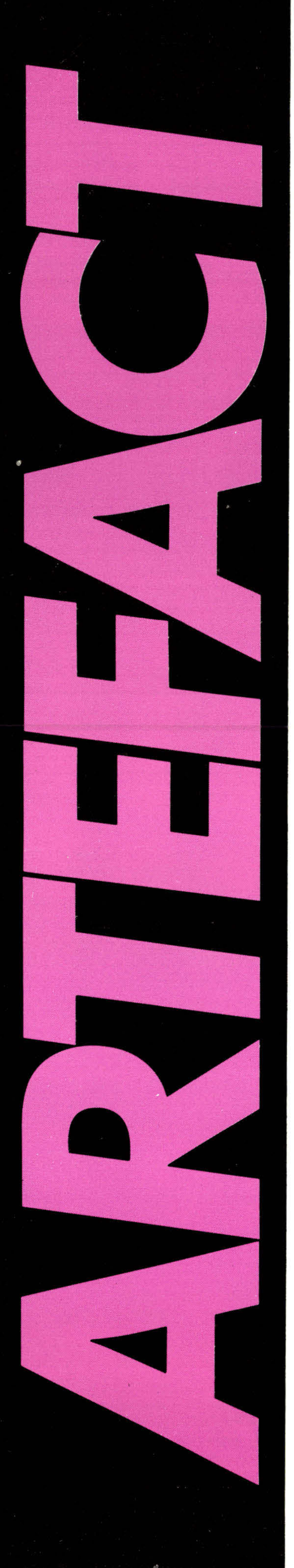
UNE NOUVELLE SÉRIE

par J. Ferber

ARTEFACT



La rubrique de l'intelligence artificielle, de la robotique et des systèmes experts



LA REPRESENTATION DES CONNAISSANCES

La nature de la connaissance et de l'intelligence est un sujet qui passionne les psychologues, les philosophes et les linguistes depuis des décennies, voire des siècles. Mais il faut adapter le résultat de ces recherches afin de les rendre directement assimilables par un ordinateur. En effet, l'informatique ne résout pas elle-même les problèmes de logique. Il est donc nécessaire de passer par une phase préalable où les questions d'ordre purement conceptuel doivent être clarifiées. Confrontés à cette difficulté, les chercheurs en intelligence artificielle l'ont envisagée sous une optique très pragmatique, en mettant l'accent sur l'amélioration des performances de leur programme. A l'heure actuelle, cette tendance est un peu en train de se renverser et, de plus en plus, la représentation des connaissances devient un champ d'étude autonome.

Des objets aux scénarios

Les chercheurs en Intelligence Artificielle se sont attachés à l'écriture de programmes capables de réaliser des tâches de plus en plus complexes, telles que l'analyse de textes ou de la parole, le contrôle de robots « intelligents », le diagnostic médical, la prospection minière, etc.

S'il faut aux êtres humains une grande quantité de connaissances pour accomplir ces tâches, il en est de même pour les ordinateurs. C'est pourquoi la connaissance, et son corrélat, la représentation de la connaissance, est le maître mot des recherches en Intelligence Artificielle de ces dernières années. Les chercheurs se sont rendu compte qu'il ne suffit pas toujours de posséder un bon algorithme pour venir à bout d'un problème ; l'expérience est parfois préférable à la rigueur d'un raisonnement parfait, mais qui n'aboutit à rien, faute de connaissances suffisantes sur la question. Par exemple, un diagnostic médical nécessite un grand nombre d'informations sur les symptômes et les maladies, alors que le raisonnement en lui-même ne présente pas de difficulté majeure. Les nombreuses années d'études indispensables à la formation des médecins sont là pour en témoigner : la connaissance et l'expérience sont à la source des soins.

Quels sont les objets informatiques (c'est-à-dire structures de données et procédures) les plus adéquats qui font que les programmes se comportent de manière « intelligente » ? La **représentation des connaissances** est la clé de cette question. Ce domaine a donné lieu à la formulation de plusieurs types de structures de données nécessaires au support des informations, ainsi qu'aux procédures indispensables à la réalisation des **inférences** (déductions qui peuvent être effectuées à partir de ces données).

Une structure de données ne constitue pas en soi, même garnie d'informations, de la connaissance. Il faut lui attribuer un interpréteur qui sera capable d'utiliser cette information afin de mener à bien sa tâche. Un manuel de cuisine, par exemple, n'est que de l'encre sur du papier tant qu'il n'est pas lu par un être humain, seul capable de transformer ces informations en plats cuisinés.

Le problème de la connaissance est étroitement relié à un autre domaine qui est celui de la conceptualisation. En d'autres termes, quels sont les concepts, ou plutôt les catégories conceptuelles nécessaires à l'établissement d'une base de connaissances ? Que ces propos un peu barbares ne vous rebutent pas. En réalité, il s'agit de savoir comment nous voyons, comment nous représentons notre univers. En Intelligence Artificielle, cette question a été résolue en distinguant les différentes entités susceptibles d'intervenir dans notre connaissance des choses : objets, propriétés, relations, états, actions, événements, scénarios, inférence, méta-connaissance, etc.

Généralement, nous concevons notre univers comme constitué d' **objets** qu'il est possible de décrire en termes des **propriétés** qui les caractérisent et des **relations** qu'ils entretiennent avec les autres objets de l'univers. Certains chercheurs disent qu'ils représentent directement les objets (ou plutôt des modèles de ces entités) alors que d'autres prétendent qu'il ne s'agit que des faits portant sur ces objets. Par exemple, des phrases telles que « les oiseaux ont des ailes », « les hirondelles mangent des moucherons » ou « les humains sont des animaux pensants » peuvent être considérées comme des faits, des propositions que l'on écoute et qui s'appliquent aux objets, ou bien comme des propriétés qui leur sont inhérentes.

Les **événements** se composent de l'ensemble des **actions** que les objets accomplissent ou subissent, et des **états** dans lesquels ils se trouvent. Par exemple, « Pierre attend le bus » exprime à la fois un état (Pierre est situé à un lieu quelconque, vraisemblablement l'arrêt de bus) et une action (le fait d'attendre). « Pierre embrasse Marie » ou « Pierre donne un livre à Paul » sont quelques exemples d'actions faisant intervenir des états. Dans beaucoup de systèmes utilisés en Intelligence Artificielle, les actions, sauf dans quelques cas précis, sont considérées comme des transformations d'un état dans un autre. Par exemple, dans le cas du don, nous pouvons considérer l'action de donner comme le fait de passer de l'état où Pierre possède le livre à l'état où Paul en dispose. En fait, cela revient à décrire non seulement l'action elle-même, mais aussi les causes et les conséquences qui y sont liées.

Les **scénarios** sont, en Intelligence Artificielle, des agrégats d'événements. Par exemple, « aller au restaurant » implique un grand nombre d'actions, de personnages, de choses, etc. Nous reviendrons plus en détail sur les scénarios lorsque nous serons amené à décrire les « schémas ».

Les **inférences** concernent l'ensemble des informations que nous avons sur les lois de fonctionnement de l'univers. Il peut être utile de savoir qu'un objet doit être dans un lieu ou un autre mais qu'il ne peut avoir le

don d'ubiquité, qu'avoir des ailes donne généralement la capacité de voler, etc. Ces inférences peuvent être données de manière explicite, ou bien de façon implicite, directement dans la structure de représentation des objets, événements et scénarios.

Connaître n'est pas suffisant. Encore faut-il savoir ce que l'on connaît, et comment on le connaît. Cette question fait l'objet de la **méta-connaissance,** c'est-à-dire de la connaissance que nous avons sur cette connaissance. Savoir quelle est l'origine de nos informations, leur degré de véracité et d'importance, sont des données très utiles, voire indispensables, lors d'un raisonnement. Cette connaissance inclut aussi notre propre performance, nos capacités à résoudre ou non un problème. Par exemple, le fait de trouver notre chemin dans un pays étranger dépend de notre connaissance de la langue. Lors de la préparation d'un séjour dans ce pays, nous devrons en tenir compte et établir plus ou moins précisément les itinéraires en conséquence. D'autre part, le fait d'avoir ou de ne pas avoir une information a aussi son importance. A la question « Est-ce que Reagan est mort ? », je puis répondre assurément non, car autrement je le saurais. Cette information a trop d'importance politique et sociale pour qu'elle soit passée sous silence.

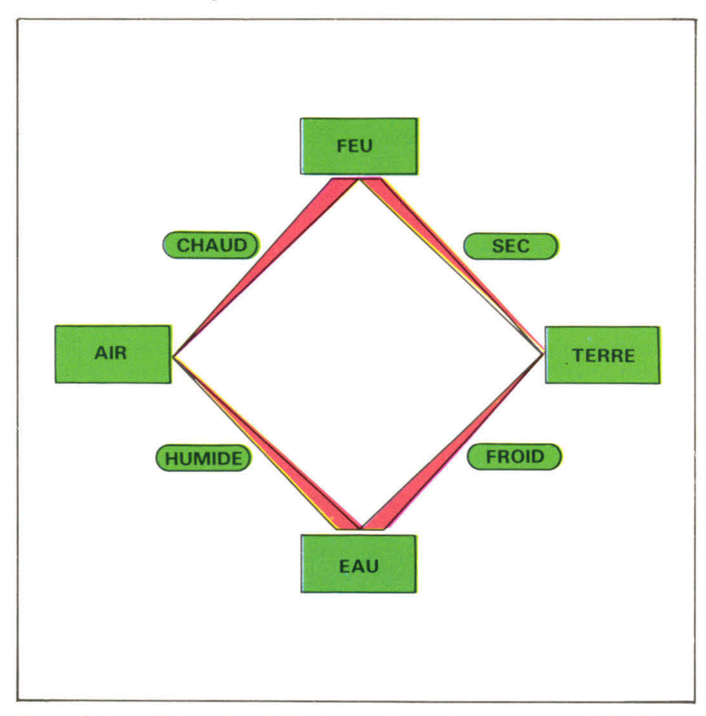
Une problématique tout à fait spécifique à l'Intelligence Artificielle concerne l'utilisation qui est faite de cette connaissance. La réalisation d'une tâche implique trois fonctions essentielles auxquelles doivent souscrire les formalismes utilisés pour la représentation des informations : l'acquisition des connaissances, l'accès aux informations (ce que l'on appelle en psychologie le processus de remémoration) et la manipulation de ces données, c'est-à-dire le raisonnement qui peut être effectué avec cette connaissance.

L'**acquisition** de nouvelles connaissances implique la mise en relation de quelque chose de nouveau avec une base de connaissance déjà existante à l'aide de processus complexes d'assimilation et d'accommodation, comme l'a souligné le psychologue J. Piaget. En Intelligence Artificielle, ce domaine, que l'on résume souvent sous le terme général d'apprentissage, est l'un des plus méconnus, et se trouve à l'origine de nombre de recherches actuelles.

Toute acquisition peut remettre en cause des structures déjà existantes et causer des interférences là où tout s'accomplissait parfaitement auparavant. Certains modes de représentation sont plus sensibles à ces interférences et d'autres, au contraire, semblent s'accommoder relativement aisément de l'introduction de nouvelles informations, comme dans le cas du formalisme logique. Cette capacité à pouvoir incorporer des données sans remettre en cause la structure de la base se nomme **modularité.** Beaucoup estiment qu'il s'agit là d'une caractéristique fondamentale pour l'écriture de logiciels importants, comportant une grande quantité de connaissances comme dans le cas des systèmes experts.

Déterminer ce qui doit être rappelé à la « conscience », quelles sont les informations nécessaires à la réalisation d'une tâche, concerne l'**accès** aux informations. Plusieurs méthodes peuvent être envisagées : employer un lien explicite (à l'aide d'un pointeur ou de toute autre structure statique) entre deux unités de connaissances, utiliser une procédure pour retrouver une information, ou encore mettre en correspondance (pattern-matching) une forme « filtre » avec la base de connaissances et ramener ainsi les données qui s'accordent avec cette forme. Certains systèmes emploient l'une ou l'autre, beaucoup utilisent les trois en tentant de bénéficier des avantages de chacune de ces techniques.

Enfin, il est primordial de parvenir à **raisonner** sur cet ensemble de connaissances. Lorsque quelque chose n'est pas précisé, le système doit faire tourner ses « cellules grises » de manière à se faire une idée de cette information manquante. Tout le problème de l'Intelligence Artificielle est là : trouver les enchaînements nécessaires à l'établissement d'un raisonnement. Les méthodes employées pour venir à bout de cette tâche rempliraient un livre. Il n'est donc pas question de les énumérer ici. Au fur et à mesure de cette rubrique, nous découvrirons certaines d'entre elles, les plus générales tout du moins.



Ce symbole, utilisé par les alchimistes, présente les quatre « qualités élémentaires » (chaud, froid, sec, humide) qui, en se combinant, forment les quatre « corps simples » (terre, air, eau, feu).

Nous allons maintenant examiner quelques-unes des principales structures de représentation qui ont été mises au point en Intelligence Artificielle.

Logique et règles de production

Le premier des systèmes de représentation n'est pas seulement l'apanage des chercheurs en Intelligence Artificielle, mais doit beaucoup aux travaux des philosophes, logiciens et mathématiciens qui les ont précédés. Cette approche revient à utiliser le langage de la logique formelle pour exprimer des faits, et les raisonnements qui peuvent être appliqués sur ces faits. Dans ce cadre, déclarer que « Jules est une personne » s'écrit :

personne(jules)

Les raisonnements généraux s'expriment ensuite de manière très naturelle pour ceux qui sont un peu familiarisés avec la logique. Dire que « tous les hommes sont mortels » devient :

$(\forall x)$ personne(x) $\Longrightarrow$ mortel(x)

A partir de ces quelques considérations de base et d'un système de résolution de clauses logiques, encore appelé un démonstrateur de théorèmes, il est possible de représenter de nombreuses informations et d'en déduire de nouveaux faits. Par exemple, si nous savons que :

$(\forall x)$ français(x) $\Longrightarrow$ personne(x)

ce qui signifie que « tous les Français sont des personnes », il est possible d'en déduire l'assertion suivante :

$(\forall x)$ français(x) $\Longrightarrow$ mortel(x)

c'est-à-dire que tous les Français sont des mortels. Intérêt de cette méthode : elle dérive de la logique ; les déductions sont garanties correctes, et le processus de résolution ne dépend absolument pas de la nature des informations qui sont entrées dans la base. Qu'il s'agisse de personnes, de navires de guerre ou de maladies, le raisonnement s'applique de la même manière : dans tous les cas, un procédé de réécriture syntaxique ne tient aucunement compte du sens des informations.

Ce formalisme convient très bien à des domaines tels que la démonstration de théorèmes ou la commande automatique de robots. Dans cette optique on se donne un état initial, un état final et un ensemble d'opérateurs qui permettent de passer d'un état intermédiaire à un autre. Le travail du programme est alors de trouver la série d'opérateurs qu'il faut appliquer pour passer de l'état initial à l'état final. Prenons l'exemple d'un robot situé dans un petit

réduit comme celui montré **figure 1 :** une pièce comporte deux tables A et B, une boîte est située sur la table A, et le robot se trouve dans son réduit. Cet état initial peut se décrire ainsi :

lieu(robot,réduit)
pince vide
sur(table A,boîte)

Supposons que nous voulions que le robot transfère la boîte de la table A à la table B. C'est-à-dire que le robot aille de son réduit à la table A, qu'il prenne la boîte, puis qu'il aille près de la table B, qu'il dépose la boîte et qu'il revienne à son réduit. Pour cela, il dispose d'un certain nombre d'opérateurs. Chacun d'eux est défini par une condition, indiquant si l'opérateur peut ou non s'appliquer à la situation, d'un ensemble d'opérations de suppressions et d'ajouts de certains faits. Par exemple, l'opérateur « aller (x,y) » est une commande au robot d'aller du lieu x au lieu y. Lorsqu'il accomplit cette action, le robot modifie sa base de connaissance en conséquence. Cet opérateur est donc décrit par :

operateur : aller(x,y)
condition : lieu(robot,x)
supprimer : lieu(robot,x)
ajouter : lieu(robot,y)

De même, l'opérateur « prendre (x) » s'exprimera :

opérateur : prendre(x)
condition : lieu(robot,y)
sur(x,y)
pince vide
supprimer : sur(x,y)
pince vide
ajouter : tenir(x)

A partir de ces opérateurs (et de « dépose(x) » qui est très semblable à l'opérateur « prendre(x) »), le transfert de la table s'écrit :

aller(réduit,table A)
prendre(boîte)
aller(table A,table B)
déposer(boîte)
aller(table B,réduit)

Cette série décrit complètement le travail du robot. Evidemment il s'agit ici d'une situation très simplifiée, mais il serait possible de décrire plus finement l'ensemble des opérations de manière à se placer dans un domaine plus réel. Ces opérateurs sont à la fois des commandes pour le robot et des connaissances qui lui permettent de savoir où il en est. Nous verrons dans un prochain article qu'à partir de représentations de ce type il est possible, en ne précisant que les situations initiales et finales, que le robot détermine lui-même l'ensemble des opérations qu'il doit accomplir.

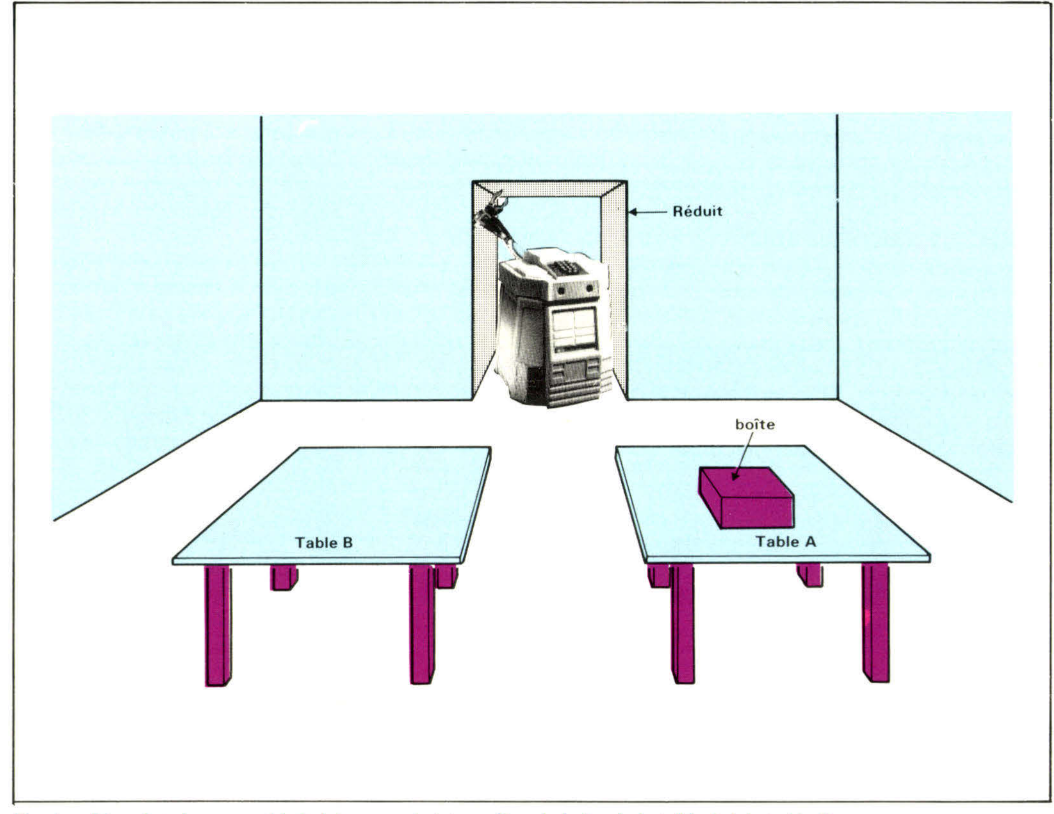


Fig. 1. – Un robot dans son réduit doit parvenir à transférer la boîte de la table A à la table B.

Le formalisme logique permet aussi bien de représenter des connaissances générales que d'exprimer l'activité d'un robot. Il s'agit toujours de « prédiquer », c'est-à-dire d'affirmer quelque chose de quelque chose. Un énoncé logique est ainsi formé de **prédicats** qui définissent des relations sur des **arguments.** Par exemple, « regarde(jules,mer) », « donner (jules,x,livre) », « acheter (jules,pierre,x,100) » sont des prédicats qui signifient successivement « jules regarde la mer », « jules donne un livre à quelqu'un », « jules achète à Pierre quelque chose pour 100 F ». Les arguments peuvent être des constantes (jules, marie, livre, mer, 100, ...) ou des variables (x, y, z...). En fait, vous pouvez mettre n'importe quoi dans un prédicat. Le sens que vous lui donnerez vous appartient. Un prédicat ne prend sa signification qu'à l'intérieur d'un système d'inférences – qu'il s'agisse de déductions ou d'opérateurs –, lequel n'est en fait qu'un ensemble de manipulations syntaxiques.

Les règles de production représentent un cas particulier mais très important des systèmes basés sur la logique. Nous n'en parlerons pas beaucoup ici, car nous les analyserons plus en détail lors d'un article consacré aux systèmes experts. En effet, ils sont à la base de ces logiciels qui commencent à faire beaucoup parler d'eux. Il suffit de savoir qu'ils voient leur connaissance formulée sous la forme de **règles de production** du type :

si P_1 &... & P_n **alors** Q_1 &... & Q_m

où les P_i et les Q_i sont des prédicats, avec ou sans variables, comme ceux que nous venons de voir.

Les systèmes basés sur la logique présentent de nombreux avantages : sûreté de raisonnement, modularité et flexibilité des connaissances (des informations peuvent être ajoutées ou supprimées de la base de données indépendamment les unes des autres), simplicité, etc. C'est pourquoi, bien qu'apparemment le plus ancien mode de représentation des connaissances, le formalisme logique est toujours d'actualité, surtout avec l'avènement des systèmes experts et des langages comme Prolog qui en a fait son cheval de bataille.

Les réseaux sémantiques

La représentation des connaissances à l'aide de **réseaux sémantiques** date de 1968, année où deux chercheurs, Quillian et Raphael, introduisirent cette notion. Comme toutes les techniques de représentation en Intelligence Artificielle, les réseaux sémantiques furent conçus à la fois comme une explication psychologique de la mémoire humaine et comme une structure de donnée informatique. Comme l'Intelligence Artificielle est, avant tout, une science informatique, c'est généralement la seconde approche qui prévaut, même si son origine a trait à la première. C'est pourquoi nous passerons sous silence la définition des réseaux sémantiques sous leur forme « psychologique ».

Pour un informaticien, un réseau sémantique se compose de **nœuds,** représentant des objets, des événements ou plus généralement des concepts, et d'**arcs** ou **liens,** les unissant sous la forme de relations. La **figure 2** montre un exemple de réseaux sémantiques. Les liens les plus classiques sont les liens « sorte-de » qui relient un élément à la

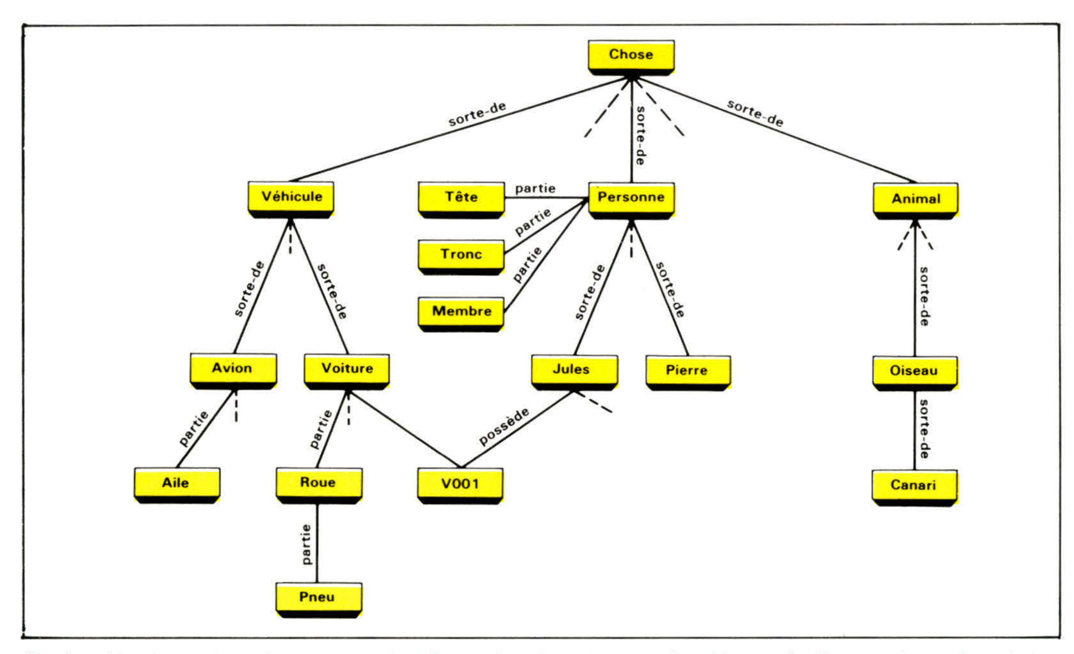


Fig. 2. – Un réseau sémantique est constitué de nœuds qui représentent des objets et des liens exprimant les relations intervenant entre ces entités.

classe située au-dessus du concept en question (Jules est une sorte de personne, comme médecin est une sorte de profession, canari une sorte d'oiseau et V001 une sorte de voiture), et les liens « partie-de », et leur inverse « parties », qui désignent un objet comme faisant partie d'un autre objet. Par exemple, le concept « moteur » est une partie de « voiture », de même qu'un oiseau a des ailes et un bec.

L'intérêt de disposer de tels liens est de pouvoir construire un véritable héritage des propriétés. Par exemple, le concept « canari » qui est une sorte d'oiseau dispose des mêmes caractéristiques que celui-ci. De même, V001, en tant que représentant de la classe « voiture », hérite de la propriété de posséder des roues, bien qu'aucun lien ne décrive directement cette situation. Les « parties », elles aussi, s'arrangent pour limiter le nombre d'informations à placer dans la base. La loi qui gère cet héritage pourrait s'énoncer ainsi : « Les parties des parties sont des parties. » Une voiture qui possède des roues possède aussi des pneus définis comme parties des roues.

La facilité avec laquelle il est possible de réaliser des déductions à partir de notions aussi pratiques que les héritages, est l'une des raisons qui a conduit à la grande popularité de ce type de représentation au sein de l'Intelligence Artificielle. Lorsque des domaines sont basés essentiellement sur une taxinomie (c'est-à-dire un classement) très compliquée, les réseaux sémantiques offrent une représentation naturelle : par exemple, le système expert Prospector, servant en recherche minière, utilise les réseaux sémantiques comme base de représentation de ses connaissances.

L'accès aux informations, comme la manifestation d'un raisonnement, bien que grandement facilité par l'emploi de ces héritages, n'est pas directement mentionné dans la structure des réseaux sémantiques. Il faut donc construire autour un interpréteur qui aura pour but de transformer ces informations en connaissances véritablement utilisables. A partir de ce moment, les points de vue divergent. Faut-il définir un langage très élaboré pour permettre la recherche des données et les inférences qui peuvent en être déduites ? Ou est-il suffisant de disposer de quelques fonctions d'accès et de laisser la tâche du raisonnement au programme d'application ?

Les langages élaborés, lorsqu'ils existent, sont généralement bâtis autour de l'idée de la logique des prédicats et de la mise en correspondance d'un « filtre » avec la base de connaissance. Une question est alors représentée par un mini-réseau dont certains nœuds, ou certaines relations, sont remplacés par des variables. Ce petit réseau est placé en correspondance avec le réseau pincipal, et les variables prennent la forme des objets de la base. Par exemple, si l'on voulait répondre à la question « Que possède Jules ? », un réseau comme celui de la **figure 3** serait placé en correspondance avec le réseau de la **figure 2.** La variable X prend alors la valeur « V001 », nom de la voiture que possède Jules.

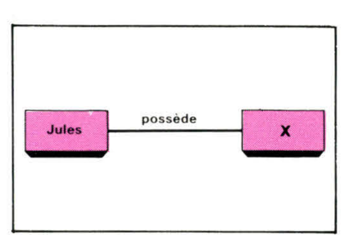


Fig. 3. – Poser une question dans un réseau sémantique revient à construire un mini-réseau dans lequel certaines parties sont remplacées par des variables. Sa mise en correspondance avec le réseau principal permet d'obtenir les valeurs des variables.

Un système Sniffer, réalisé en 1977 par Fikes et Hendrix, était construit autour de cette technique de mise en correspondance. Il avait la puissance d'un véritable démonstrateur de théorèmes à partir d'une base de données constituée en réseau.

Cette démarche, bien que satisfaisante pour l'esprit, n'en comporte pas moins de nombreux inconvénients. En particulier, lorsque le nombre de nœuds et de liens devient important, la recherche des informations croît de manière exponentielle, et conduit à ce que l'on appelle l'explosion combinatoire. Certains systèmes ont incorporé des mécanismes basés sur le principe de l'**heuristique,** c'est-à-dire de la décision dans un univers incertain, pour limiter cette explosion. Mais l'ajout de tels systèmes rend l'utilisation des réseaux sémantiques très lourde et difficile. C'est l'une des raisons pour laquelle ils tendent de plus en plus à être remplacés par des structures de représentations plus sophistiquées, qui sont plus que des structures de données : les schémas.

Les schémas

Le système de représentation le plus développé à l'heure actuelle en Intelligence Artificielle est désigné sous le terme de **schéma** (« frame » en anglais).

L'idée des schémas est issue d'un article de Minsky et des travaux de Charniak autour des années 1975-76. Ils estimèrent que la connaissance chez un être humain n'est pas disposée en vrac, mais est structurée autour d'unités d'informations. Par exemple, dans notre vie, nous faisons quotidiennement face à des situations stéréotypées, que nous reconnaissons comme telles et pour lesquelles nous savons agir automatiquement, comme par habitude. Il en est ainsi de scènes quotidiennes telles que prendre les transports en commun, conduire une voiture pour aller à son travail, acheter un billet d'avion, prendre un repas dans un restaurant, etc. En fait, presque tout ce qui est devenu pour nous une habitude de vie qui ne requiert pas de réflexion, et ce que les spécialistes de l'Intelligence Artificielle nomment des **scénarios,** peut se représenter aisément à l'aide de schémas. Il en est de même des choses, c'est-à-dire des objets, ustensiles, véhicules et outils qui nous servent à accomplir ces scénarios, comme des personnes qui accomplissent des tâches et sont les acteurs de ces scènes : les schémas procurent une représentation universelle des différentes « pièces » de connaissances indispensables à la compréhension ou à la réalisation de processus qui, tout en étant quotidiens et évidents pour nous, n'en sont pas moins complexes.

Bien qu'il n'y ait pas un accord complet entre les cher-

cheurs sur ce que sont réellement les schémas, ils peuvent être considérés comme des structures de données incluant des informations déclaratives et procédurales. Le format, non plus, n'a pas l'assentiment de tout le monde. Néanmoins, un schéma est généralement composé d'un groupe d'**attributs** (slots), chacun supportant un aspect particulier de la description des concepts qu'ils représentent. Par exemple, le concept « voiture » comprendra un attribut pour la marque, un pour le modèle, un autre pour la couleur, un pour la puissance fiscale, un pour l'immatriculation, un encore pour le propriétaire, etc. Cette description constitue ce que l'on appelle la **classe** ou le **type générique** du schéma. Un **représentant** (instance) de cette classe prendra des valeurs définies pour chacun des attributs. Par exemple la voiture V001 aura le format suivant :

```
<générique voiture
     sorte-de          : véhicule
     marque            : une marque
                         (domaine: renault, peugeot, bmw, ford)
                         (défaut: renault)
                         (si-besoin: questionner "quelle est la marque")
     modèle            : un modèle
     couleur           : une couleur
                         (défaut: crème)
     moteur            : un moteur
     puiss-fiscale     : un nombre (entre 2 et 30)
                         (si-besoin: (calcul-puiss-fisc (ce moteur)))
     immatriculation   : (si-ajout: verifier-format)
     propriétaire      : une personne
                         (si-besoin: trouver une personne
                                        dont voiture = self)
                         (si-ajout: placer dans
                            (ce propriétaire) voiture <- self)
```

Fig. 4. – Le schéma générique du concept « voiture » contient de nombreuses informations sous formes déclaratives (les contraintes et les valeurs par défaut) et procédurales (les démons ou réflexes « si-besoin » et « si-ajout »).

représentant V001

sorte-de :	voiture
marque :	Renault
modèle :	R5
couleur :	bleue
puissance fisc. :	5 ch.
immatriculation :	1234 ABC 95
propriétaire :	Jean Dupont

Jusqu'à maintenant, les schémas ne semblent pas très différents de la notion d'enregistrement dans une base de données. En fait, les attributs peuvent comporter plus d'informations qu'une simple valeur, et autoriser ainsi des valeurs par défaut, des restrictions sur l'ensemble des valeurs permises et, surtout, être à même de déclencher des procédures lors de la manipulation (lecture, écriture) des valeurs des attributs. L'ensemble de ces informations forme les différentes **facettes** d'un attribut, et contribuent à la spécification de données implicites, véritables inférences, qui sont très utiles, notamment dans l'élaboration d'un scénario.

Une catégorie importante de ces facettes est ce que les chercheurs appellent des **démons** ou **réflexes**, c'est-à-dire des procédures attachées aux attributs qui sont invoquées lorsque la valeur de l'attribut est manipulée. Si une valeur est placée dans un attribut, celle-ci pourra être transférée dans un autre schéma afin de mettre à jour les données qu'il contient. Par exemple, dans l'attribut « propriétaire » du schéma « voiture », on placera un réflexe de type « si-ajout » qui mettra à jour l'attribut « possède » du propriétaire en question. Inversement, si la couleur de la marque de la voiture n'avait pas été spécifiée, une procédure placée dans le réflexe « si-besoin » de l'attribut « marque » pourrait être à même de calculer cette valeur à partir du modèle de la voiture, ou simplement poser la question « Quelle est la marque de la voiture ? » à l'utilisateur.

Les contraintes auxquelles sont soumises les valeurs des attributs sont aussi placées dans des facettes. La première de ces contraintes est le domaine de validité des valeurs. Par exemple, l'attribut « couleur » devra contenir une couleur, « propriétaire » une personne, « puissance fisc. » un nombre. Un deuxième type de contrainte concerne le nombre de valeurs que peut prendre l'attribut : est-elle unique (ce qui indique une ambiguïté lorsqu'une autre valeur est ajoutée), s'agit-il d'une liste quelconque, ou bien le nombre est-il défini (1, 2, ou plus) explicitement ?

Outre les procédures et les contraintes, il existe généralement une facette qui comporte ce que l'on appelle les **valeurs par défaut,** c'est-à-dire des valeurs qui sont supposées vraies tant que le contraire n'a pas été spécifié. Par exemple, l'attribut « couleur » pourrait prendre la valeur « crème » par défaut. Cela signifie que si cette information n'a pas été précisée explicitement, on supposera que la couleur de la voiture est « crème ».

La **figure 4** montre le schéma générique « voiture » avec ses procédures attachées, ses valeurs par défaut, ses contraintes, etc.

Les schémas forment un moule tout indiqué pour la représentation des scénarios, grâce à leurs possibilités de faire intervenir un ensemble d'informations non spécifiées par l'utilisateur ou le texte à analyser. Par exemple, si vous découvrez qu'après être entré au restaurant, il faut se servir soi-même, alors vous pouvez en déduire qu'il s'agit d'un self-service, et pour la circonstance vous serez amené à déclencher le scénario « manger-au-self » et non « manger-au-restaurant » comme vous l'aviez cru auparavant. Ce déclenchement peut être spécifié dans un attribut qui analyse le type de restaurant en question. La **figure 5** présente quelques-uns des schémas composant le scénario du restaurant.

Depuis 1977, de nombreux systèmes d'Intelligence Artificielle utilisent des schémas pour représenter leurs connaissances. Aux Etats-Unis, les deux langages les plus connus sont KRL, développé par Bobrow et Winograd, qui a servi à l'implantation d'un système de réservation de places d'avion en langage naturel, et FRL, conçu par Goldstein et Roberts, qui fut à la base de plusieurs programmes d'analyse de textes et de gestion d'emploi du temps. En France, à notre connaissance, il n'existe que le langage mis au point pour le système de diagnostic Toubib – mais celui-ci est identique à FRL –, et Mering développé à l'université de Paris-Jussieu, et qui se présente à la fois comme un langage d'acteur et un langage de schémas.

Cette technique de représentation en est encore à ses balbutiements. Certains problèmes n'ont pas, ou peu, été abordés : synthèse de schémas, emplois de méta-connaissances pour la structure de contrôle, etc. Il semble que les schémas se posent, pour ces prochaines années, en rivaux directs des méthodes logiques.

Les controverses

Les différentes méthodes de représentation des connaissances se fondent sur une conception générale des problèmes conceptuels, source de débat depuis le Moyen Age. A cette époque, plusieurs écoles s'affrontaient à propos de la relation entre les concepts (on parlait à l'époque des « universaux ») et la réalité. Certains, connus sous le nom de « réalistes », estimaient que des notions abstraites comme « chien » ou « personne » ont autant d'existence que des individus tels que « Jules » ou « Médor ». D'autres, les « nominalistes », pensaient que les mots seuls donnaient une réalité à ces entités générales : le mot « chien » n'est qu'un artifice du langage nous

permettant de nous dispenser d'énumérer l'ensemble des chiens de l'univers, ou de décrire à chaque fois les traits pertinents que nous assignons à cet animal, dès que nous voulons parler de l'un de ses représentants ou des relations qu'il établit avec les autres entités de l'univers. Une troisième ligne de pensée, défendue par les « conceptualistes », affirmait que si les « universaux » n'ont pas de réalité objective, ils ne peuvent cependant pas se résumer à de simples raccourcis de langage. Ils postulaient ainsi l'existence d'une notion intermédiaire, les concepts, qui ont leur source dans l'esprit des êtres humains, devenant ainsi de véritables intermédiaires entre les choses réelles et les mots qui les désignent.

Depuis, la linguistique avait repris cette conception, en stipulant l'existence de concepts (les « signifiés »), à mi-chemin entre les mots (les « signifiants ») et les choses (les « référents »).

Un autre courant de pensée, connu sous le nom de néo-positivisme ou d'empirisme logique, prenait la voie du nominalisme sous le couvert de réinterpréter la science et de la séparer une bonne fois pour toutes de la métaphysique.

L'Intelligence Artificielle, en cherchant à représenter les connaissances, se posa bientôt des questions semblables à celles de ces philosophes et de ces logiciens, même si les termes ont pris un aspect plus moderne. Au cours des années soixante-dix, une importante polémique opposa les tenants d'une connaissance procédurale, pour qui celle-ci est avant tout une simulation du réel, à ceux qui optaient pour une vision déclarative ; ils soulignaient l'avantage des connaissances exprimées à l'aide d'énoncés, comme dans les systèmes basés sur la résolution logique ou l'utilisation de règles de production. Ils insistaient sur la flexibilité et l'économie que procure leur représentation, le caractère « complet » et certain de leurs déductions, et la « modifiabilité » de leurs systèmes. En revanche les « procéduralistes » défendaient la simplicité, la facilité et la compréhension de leurs lignes de raisonnement, qui utilisaient des méthodes de résolution plus spécifiques au domaine considéré.

En fait, cette bataille, après avoir fourni la matière première à un grand nombre de théories et de systèmes de représentations, s'est dissoute d'elle-même : comment savoir, par exemple, si les schémas sont des systèmes déclaratifs ou procéduraux, puisqu'ils utilisent aussi bien des procédures que des déclarations pour représenter et manipuler leurs connaissances ?

Cette polémique s'est concentrée à l'heure actuelle sur un nouveau point, qui oppose les tenants d'un formalisme « relationnel » à ceux qui prônent l'avantage des systèmes orientés « objets ». La quasi-totalité des logiciels de représentation se range dans l'une ou l'autre de ces catégories. Ceux qui emploient des règles de production portant sur des prédicats de forme quelconque se placent comme tenants de la vision « relationnelle ». Pour eux, un objet n'existe pas en tant que tel, mais seulement comme participant à un ensemble d'énoncés dispersés dans la base de connaissance. Ajouter des informations consiste à exprimer une nouvelle assertion logique mettant en prise des prédicats et non des objets.

Le travail de raisonnement revient alors à manipuler ces assertions afin de déduire d'autres énoncés. Il n'est jamais question d'objets, mais de ce qui peut être dit sur les objets. Le langage Prolog, le système Snark de J.-L. Laurière et la plupart des systèmes experts avec variables se placent dans cette catégorie.

A l'opposé, les partisans de l'approche « objet » sont plus conceptualistes. Ils estiment que la représentation doit être une simulation, une image, analogique mais directe, des objets et des phénomènes. L'important ici n'est plus d'affirmer quelque chose mais de modéliser ce qui est ou ce qui se passe. Les objets ont une existence réelle, un espace propre, dans la base de connaissance. Cette vision a donné lieu à l'élaboration de langages de manipulation de schémas, tels que Krl, Frl et Loops aux Etats-Unis, Mering en France, ainsi qu'à la création de systèmes experts tels que Mycin, Prospector ou Toubib.

Même si cette controverse s'apparente à l'opposition déclarative/procédurale, elle ne s'y réduit pas. Une connaissance déclarative peut s'appuyer sur des entités reconnues en tant que telles : il ne s'agira plus de manipulation d'énoncés, mais d'ajout, de suppression ou de modification des attributs associés aux entités. En revanche, un système procédural peut être relationnel et employer des prédicats de forme quelconque. C'est le cas par exemple du système Shrdlu de Winograd ou du langage Planner.

Il est impossible de prédire l'avenir des systèmes de représentations. La description « relationnelle » va-t-elle prendre le pas sur la vision « objet » ou bien l'inverse ? Apparaîtra-t-il une nouvelle technique qui rendra cette opposition dénuée de sens ? Il est encore trop tôt pour trancher. Néanmoins une ligne directrice se dessine : le problème concernant la représentation des connaissances, et plus généralement celui de la conceptualisation, risque d'être le principal sujet de préoccupation des chercheurs en Intelligence Artificielle dans les années à venir. ■

```
<générique   restaurant
     sorte-de      : établissement-public
     lieu          : une adresse
                     (si-besoin: regarder le menu)
     nom           : (si-besoin: regarder le menu)
     type          : (domaine: restaurant-classique, fast-food, self-service)
                     (defaut: restaurant-classique)
                     (si-besoin:
                          si comptoir orange alors fast-food
                          si pile-de-plateau alors self-service
                     )
     style         : (domaine: français, chinois, italien, burgers)
                     (defaut: restaurant)
     scénario      : scén-restaurant
>

<générique  scén-restaurant
     sorte-de      : scénario
     objets        : (restaurant, argent, nourriture, menu, tables, chaises)
     roles         : (clients, serveur, patron)
     lieu          : (si-besoin: lieu du restaurant)
     évènements    :
            début     : scén-entrer-restaurant
            puis      : scén-asseoi-place
            puis      : scén-passer-commande
            puis      : scén-manger-nourriture
            puis      : si nourriture très bonne
                           alors    scén-compliments au patron
            puis      : scén-paiement
            fin       : scén-quitter-restaurant
```

Fig. 5. – Les scénarios comme celui du restaurant peuvent être facilement représentés sous la forme de schémas.

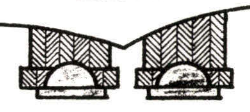
TERMINAL

28 bis, rue de l'Est 92100 BOULOGNE
605.14.40



compatible Apple II

lecteur de disquette
moniteur
contrôleur



Programmateur ZAP 1000
500 mémoires différentes
EPROM - EEPROM - PROM
62500 F HT



IMPRIMANTES STAR

DP510 ... **3457**
80 col, 100 cps
DP515 ... **4857**
132 col,100 cps

SEIKOSHA GP 100A	**1950**
SEIKOSHA GP 250X	**2700**
EPSON RX 80	**4850**
EPSON FX 80	**6980**
Drive Floppy 5"	**TANDON**
hauteur normal ou 1/2 hauteur	
SF. DD. 250 Ko	**1950**
DF. DD. 500 Ko	**2650**
DF. DD. 1Mo 96TPI	**3280**

SERVICE-LECTEURS N° 182

NOS PRIX SONT INDICATIFS H.T.

rockwell

AIM65 1K **4720** + Basic **4970**
AIM65 4K **4820** + Basic **5070**

Logiciels disponibles :
Basic, Plogs, Forth, Assembleur, Pascal.
Extensions Microflex.
Contrôleur de floppy, cont. de CRT. Extension mémoire entrées-sorties // ou ACIA, ES analogique.

NOUVEAUX
(fabriqué en France)
Contrôleur de floppy compatible AIM 65 (ou autre système)
Contrôle jusqu'à 4 drives.
De simple face, simple densité à double face double densité.
Logiciel pour AIM 65 sur disquette (Basic, Assemb., Forth...)
2 drives SF.SD + contrôleur .... **6600,00 F**
En coffret 19" avec alimentation .... **9500,00 F**

TERMINAL et ses produits de fabrication française
- Programmateur d'EPROM de 8 à 128 K....... **10500,00 F**
- Effaceur U.V. d'EPROM avec ou sans minuterie à partir de.. **700,00 F**
- Cartes format Exorciser, extension mémoires NMos ou CMos, entrées-sorties, 4 VIA ou 4 PIA, convertion analogique.
- Moniteurs vidéo 9, 12 ou 15" Haute résolution à partir de.. **1488,00 F**
- Terminal vidéo écran 12" ent. clavier ASCII RS232C .... **3660,00 F**

Moniteurs TAXAN

vert, 12", H. Résol.,
18 MHZ............. **1100**
Couleur, 12" H. Résol. **2600**

Clavier RCA, 58T..... **550**
Clavier RCA, 74T..... **670**
Clavier machine 60T . **960**
Clavier machine 72T **1309**

LES SERVICES TERMINAL
CREDIT, LEASING, LOCATION
programmation des mémoires, maintenance

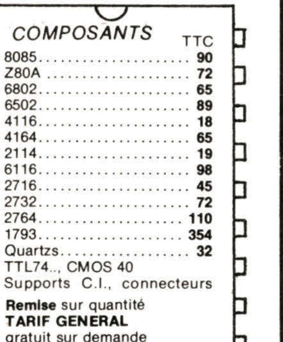
INFORMATISEZ-VOUS

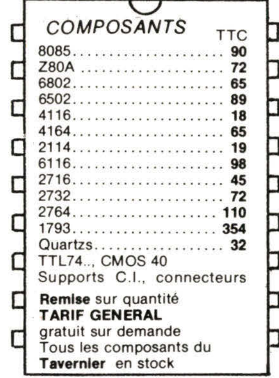
Commodore

pour **30.000** ht
avec logiciel
pour l'ensemble
CBM 8001



4032	7000 ttc
2031	3350
4040	10000
4023 P	3800





COMPOSANTS TTC

8085....................	**90**
Z80A	**72**
6802....................	**65**
6502....................	**89**
4116....................	**18**
4164....................	**65**
2114....................	**19**
6116....................	**98**
2716....................	**45**
2732....................	**72**
2764....................	**110**
1793....................	**354**
Quartz....................	**32**

TTL74.., CMOS 40
Supports C.I., connecteurs
Remise sur quantité
TARIF GENERAL
gratuit sur demande
Tous les composants du
Tavernier en stock

Alimentation à découpage
+ 5V-7A, + 12V-1A,—5V-1A | **585 F**

1690 TTC

Vous n'êtes pas encore convaincu des qualités du **VIC 20**, **Commodore 64**
Alors **TERMINAL** vous le loue pendant 15 jours pour 250 F TTC (déductible de votre acquisition définitive)

VIC,k7,autof. Basic 1900
commodore 64 2990
C64,disq.170k,monit.
couleur H.R. 9400 ttc

De petites causes, un orage, un délestage, une réparation sur la ligne, vos propres équipements électriques peuvent produire de grands et fâcheux effets sur votre ordinateur, opérations à recommencer, programmes détruits ou carrément votre ordinateur en panne...

Pour éviter ces problèmes, les grands constructeurs d'ordinateurs comme Wang, NCR, Burroughs ou Philips, d'autres encore, recommandent de monter un Réguvolt.

Le Réguvolt assurera une alimentation saine et constante à votre ordinateur, le protègera de toute pollution et lui permettra de faire la preuve de sa fiabilité.

MCB

11, rue Pierre-Lhomme - B.P. 65 - 92404 Courbevoie
Téléphone : 788.51.20 - Télex : 620 284 MCB



MAGIC WINDOW ET MA

Un éditeur de texte vraiment « pl programme de fusion de fichiers.

Les logiciels de traitement sont nombreux. Ils témoignent de l'intérêt que les utilisateurs portent à ce type de programmes, qui représente une manière simple et rapide de rentabiliser leur investissement « micro », tout le monde ayant à écrire...
Sur l'Apple II, micro-ordinateur extrêmement répandu, de nombreux utilitaires existent dans ce domaine. Parmi les plus récents, Magic Window offre un atout intéressant : l'écran représente exactement la page qui sera « imprimée »

Magic Window se présente dans un élégant coffret cartonné contenant un classeur d'une centaine de pages et deux disquettes. Notre notice était en anglais mais, à l'heure où paraîtront ces lignes, la version française devrait être prête. Les deux disquettes n'ont pas le même rôle : la première, le « driver », sert à paramétrer le programme selon la configuration du système utilisé. Il vous sera demandé ainsi, successivement, si vous utilisez ou non une carte « 80 colonnes », si oui laquelle (vous avez le choix entre une dizaine), si le « SHIFT » du clavier fonctionne, quelle imprimante est utilisée... Détail remarquable : si l'Apple II ne dispose d'aucune option, il est possible néanmoins de travailler selon 70 colonnes, grâce au logiciel intégré utilisant la page graphique et générant ses propres caractères. Seule ombre au tableau, les caractères accentués ne pourront être affichés à l'écran et la mémoire restant disponible pour la frappe des textes reste très limitée à moins de disposer de 64 Ko. En outre, le texte affiché est difficilement lisible.

Ne pouvant intégrer toutes les cartes 80 colonnes ou toutes les imprimantes, les concepteurs de Magic Window ont prévu des options générales du genre « carte 80 colonnes inconnue » ou « imprimante parallèle ou série ?... »

Tout cela terminé, un fichier contenant les options du système est généré. Si le disque placé dans le lecteur n'est pas formatté, le système s'en chargera. Il est à noter que ce fichier tient peu de place et ne modifie en rien le reste de la disquette. On aura donc intérêt à y mettre également les fichiers textes. Ce principe permet de configurer plusieurs systèmes différents.

Cela fait (une fois pour toutes), Magic Window proprement dit peut être chargé. Le programme demande si vous voulez travailler en mode « 40/80 colonnes » ou avec le système 70 colonnes, en vous avertissant de la gourmandise en octets de cette option. Il faut ensuite insérer la disquette système préalablement créée et, après lecture des options, le menu général s'affiche.

Comme la feuille de papier

Pour taper un texte, il suffit de demander la première option du menu (**photo 1**), « Editor subsystem ». L'écran se vide alors, seule la ligne du haut précise le nom du texte tapé. Au début, il est inscrit fort logiquement « NO NAME » ! Le curseur est en position de départ (pas obligatoirement sur la première ligne) dans la mesure où l'on a demandé une marge en haut de la feuille (nous y reviendrons). Le haut de la feuille est matérialisé par une ligne pointillée. Celle-ci a indiqué accessoirement le nombre de colonnes disponibles. La frappe au kilomètre ne pose aucun problème, les sauts de ligne et de page étant automatiques et sonores.

Trois nombres figurent en haut de l'écran : ils indiquent le numéro de page et la position du curseur (ligne et colonne). Si la largeur de la page est plus

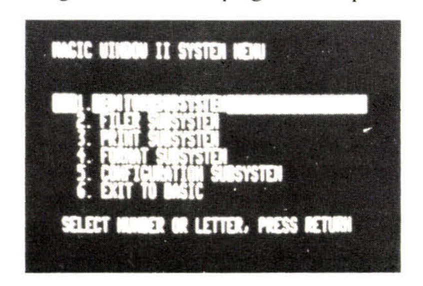
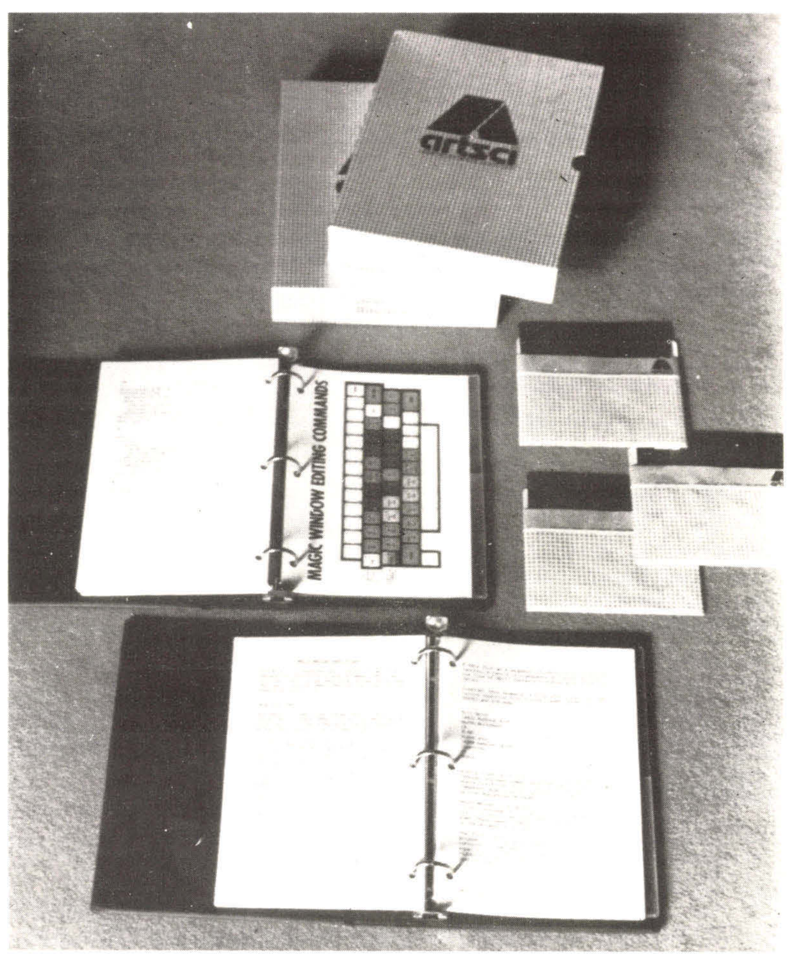


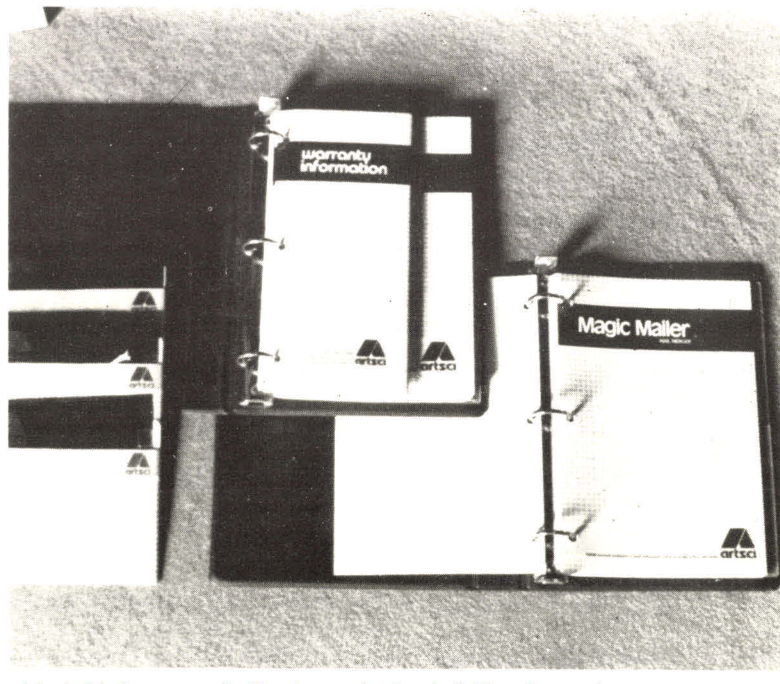
Photo 1. – Le menu principal avec ses cinq options.

GIC MAILER

eine page » et un



« Magic Window » : un traitement de texte pour Apple II.



« Magic Mailer » : pour faciliter la constitution de fichiers de courrier.

grande que celle de l'écran, de petites flèches à droite ou à gauche le rappelleront et, lors de la frappe, l'écran se déplacera comme une **fenêtre** sur la page de texte : c'est la fameuse « magic window ». Au bas de l'écran se trouve indiquée la place mémoire libre pour le texte, évaluée, non pas en nombre de caractères, mais en secteurs de disque de 254 caractères chacun. Avec un micro-ordinateur Apple IIe, muni de 64 Ko, 103 secteurs sont disponibles, soit environ 26 000 signes (contre 16 000 seulement avec un système doté de 48 Ko).

L'accentuation ne pose aucun problème dans la mesure où l'utilisateur possède une carte « 80 colonnes » ou une ROM générant les minuscules accentuées ainsi qu'une imprimante avec des jeux de caractères français. La séquence « Control B » permet d'entrer à sa suite n'importe quel caractère de contrôle et la plupart des signes non disponibles directement au clavier. Ainsi, pour taper un accent aigu, il suffit de taper « CTRL/B zéro » et le « c » cédille, parfois interprété comme une commande par d'autres logiciels, s'obtient en tapant « CTRL/B 5 ». Les caractères nécessitant une surimpression comme le « e » accent circonflexe obligent à entrer deux caractères de contrôle, le « backspace » étant obtenu avec la flèche gauche. Un glossaire aurait permis d'enregistrer définitivement ces petites manipulations.

Dans le cas de l'Apple IIe, les caractères accentués sont directement disponibles au clavier et, de ce fait, aucune gymnastique n'est nécessaire, sauf pour les caractères nécessitant un « backspace ».

Des fonctions puissantes

Tout cela ne serait rien si l'on ne pouvait modeler et rectifier à sa guise les textes tapés. Les possibilités sont vastes. Utilisées en mode « control », la plupart des touches ont une fonction. Il est ainsi possible de déplacer le texte ligne par ligne ou par bloc de douze lignes, verticalement tout au moins. Horizontalement, les deux flèches sont un peu moins rapides (sauf avec le repeat...). Signalons que les touches de déplacement sont choisies en fonction de leur position géographique sur un clavier Qwerty ; avec un modèle Azerty, c'est beaucoup moins clair !

Il est dommage aussi que les flèches de déplacement vertical de l'Apple IIe ne puissent pas être utilisées. Leurs codes (Control J et K) correspondent aux fonctions de justification et d'élimination d'une ligne.

Le curseur peut être déplacé en début ou en fin de texte, ou au début et à la fin de chaque page.

Il est possible, en outre, de tabuler, de scinder ou de fusionner des lignes. De même, une partie du texte peut-elle être effacée ou transférée en un autre point.

Magic Window gère et enregistre les textes formattés ligne par ligne. C'est sa grande force et aussi sa grande faiblesse car tout oubli de lettres, ou pire de mots, oblige à créer un ou plusieurs espaces pour insérer les signes manquants. Si le bout de la ligne est atteint, un petit signal sonore indiquera que le programme se refuse à ajouter des espaces supplémentaires. Il faudra alors créer une ligne blanche et, l'insertion terminée, utiliser la fonction « Control G » (G comme Glue) pour recoller les morceaux.

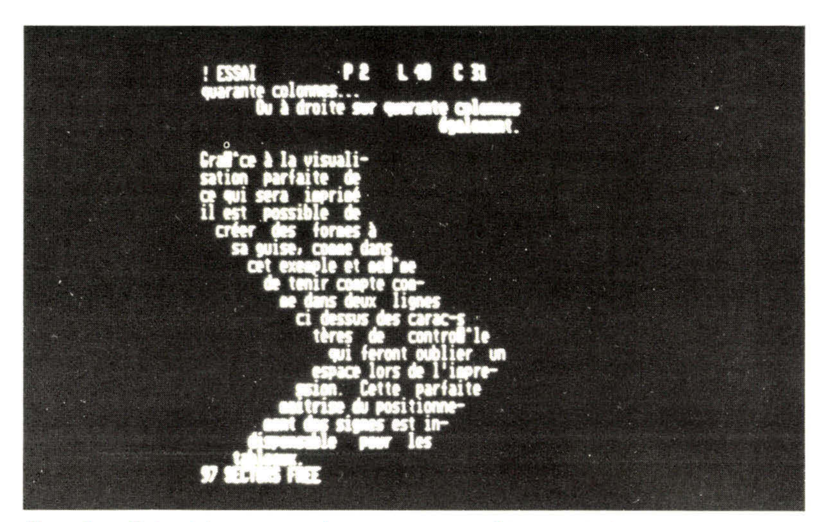


Photo 2. – Grâce à la correspondance exacte entre l'écran et la feuille de papier, il est possible de donner n'importe quelle forme au texte.

```
   quarante colonnes...
            Ou à droite sur quarante colonnes
                                    également.

Grâce  à la visuali-
sation  parfaite  de
ce qui sera  imprimé
il est  possible  de
  créer  des  formes à
    sa guise, comme dans
      cet  exemple et même
        de tenir compte com-
          me dans deux  lignes
            ci dessus des carac-
              tères   de   contrôle
                qui feront oublier  un
              espace lors de l'impre-
            ssion.  Cette  parfaite
          maitrise du positionne-
        ment des signes est in-
      dispensable   pour  les
    tableaux.
```

Fig. 1. – La page imprimée telle qu'elle est visualisée photo 2.

La force de ce principe réside dans l'immobilité totale du texte. Il est ainsi extrêmement simple de repasser dans des tableaux complexes en changeant des valeurs, sans crainte de voir le texte se réorganiser tout seul en lignes parfaitement incompatibles avec la bonne compréhension des choses. Toujours pour les tableaux, il est possible de recopier la ligne se trouvant au-dessus du curseur.

Quant à la justification, elle est classique et pratique. Appelée par un simple « Control J », elle transforme le curseur en une ligne pointillée clignotante (correspondant au nombre de signes fixé pour la longueur du texte) que l'on peut faire avancer de ligne en ligne. Il est ainsi possi-

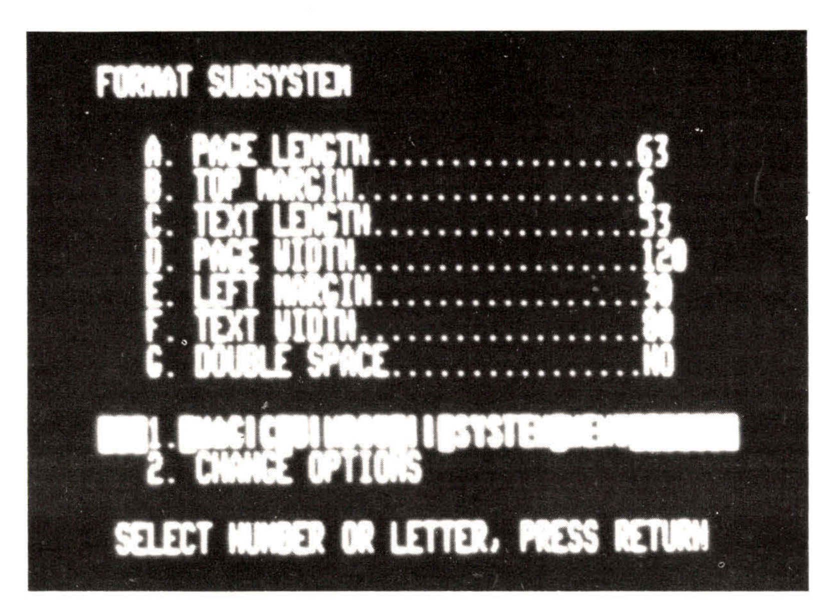


Photo 3. – Le sous-menu de formattage du texte.

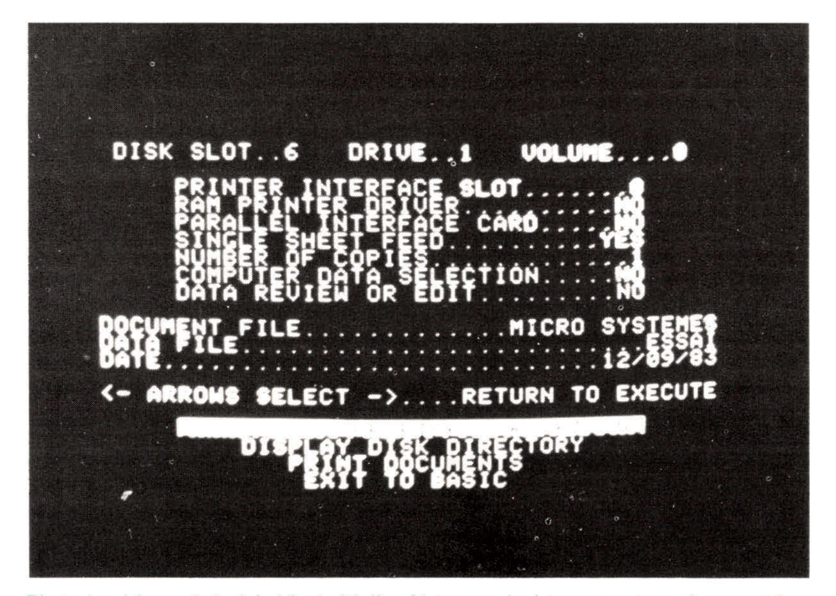


Photo 4. – Menu général de Magic Mailer. Notez que la date peut automatiquement être incluse sur chaque document.

ble de justifier à droite, à gauche, au centre, sur toute la largeur de la page, ou de recompacter le texte à gauche si l'on est peu satisfait du résultat. Bien qu'un peu long, ce processus permet un contrôle rigoureux du formattage du texte (**fig. 1 et photo 2**). Le seul reproche que nous puissions faire est commun à la quasi-totalité des logiciels de traitement de texte pour micro-ordinateur (nous n'en connaissons qu'un qui y échappe) : lorsqu'il y a dans le texte des caractères de contrôle pour le retour en arrière d'un signe, le logiciel les interprète comme des lettres à part entière. Ceci rend impossible toute justification « pleine page » précise. Le problème se complique encore si l'imprimante offre des caractères proportionnels ! Si vous utilisez une imprimante matricielle connue par le programme, les commandes permettant de changer le type de caractères seront, par contre, considérablement simplifiées. Par exemple : « X » (pour eXpand) après « Control « B » donne des caractères allongés, « S » (pour Small) des caractères étroits, etc.

Les menus annexes

Cinq sous-systèmes matérialisés par des sous-menus autorisent toutes les opérations annexes.

Le menu de formattage du texte (**photo 3**), par exemple, permet de définir les dimensions de la page, l'interlignage (simple ou double) ainsi que les marges. Les valeurs données par l'utilisateur sont contrôlées ; vous ne pourrez demander un texte large de 100 signes avec une marge de 10 signes si votre page ne mesure que 105 signes de largeur totale ! Les erreurs sont signalées clairement et une nouvelle valeur cohérente vous sera demandée.

Le menu d'impression fixe de la même façon le nombre de copies désirées, l'utilisation de papier en bande ou feuilles. Il est ainsi possible de créer une séparation en pointillé entre feuilles, de numéroter les pages en partant de n'importe quelle valeur, de n'éditer que certaines pages ou parties du texte qui seront imprimées à la suite sans interruption. Ceci est bien pratique pour un très long rapport ou un livre, par exemple.

Le chapitre le plus important est sans conteste le menu du sous-système gérant le disque. Les textes tapés en mode formatté peuvent être sauvegardés avec toutes les indications de marge, de grandeur de feuille, etc., ou en format libre (non formatté), ce qui permet une mise en page variable, à la dernière minute. Un texte non formatté peut être inséré dans un texte qui l'est en entier ou en partie grâce à un système de marqueurs. Chaque appel d'une fonction de ce type affiche automatiquement le catalogue avec chaque texte numéroté, qui sera

Magic Mailer, outil complémentaire de Magic Window permet la création de textes en grande série (courrier, circulaires....).

d'ailleurs appelé par son numéro pour éviter les erreurs. Le programme reconnaît les textes formattés enregistrés sous forme de fichiers binaires et les autres, qui le sont sous forme de fichiers textes. Si vous désirez charger un texte, alors qu'un autre est déjà en mémoire, vous serez averti du risque d'effacement du premier.

Le réenregistrement d'un texte issu de la disquette sera accompagné du message demandant s'il s'agit toujours du même texte modifié. Si l'on répond Y(es), celui-ci remplacera l'ancien.

Il est également possible d'inclure la plupart des commandes du DOS, ce qui permet d'effacer des textes, de changer leur nom, etc. Toutes les commandes ne sont pas permises, bien entendu.

L'utilisateur pourra aussi revoir une partie de la configuration du système, déterminée au départ grâce à un menu de reconfiguration. Notons que Magic Window peut utiliser un disque dur, le sous-menu de gestion de la mémoire de masse comprenant une rubrique « disk volume ».

Un menu Editeur donne accès à quelques fonctions supplémentaires, fort utiles : recherche et remplacement, automatique, ou non, de mots ou phrases, suppression des tabulateurs, mise en place de la ligne de titre commune à toutes les pages... Les nostalgiques de la machine à écrire pourront même demander à ce que chaque frappe de touche engendre un petit bruit...

Magic Mailer

Présenté comme Magic Window (**photo 4**) mais ne comprenant qu'une disquette, Magic Mailer est un programme de fusion de fichiers permettant la création de toutes les lettres ou circulaires personnalisées, celle des documents, fichiers et lettres se faisant avec Magic Window.

Magic Mailer est un outil de fusion puissant, car non seulement il est possible d'éditer un texte à un nombre infini d'exemplaires, mais l'inscription de ces données peut être conditionnelle, et liée à des changements de phrases.

En outre, une table logique peut être créée, dont le rôle est important dans le conditionnement de l'impression. Le point faible de cet outil est la complexité de sa mise en œuvre. Le manuel est, certes, bien fait mais nécessitera un apprentissage sérieux.

A noter que plusieurs fichiers stockés sur le disque pourront être passés en revue lors de l'impression. La capacité de traitement n'est donc pas liée à la mémoire vive de l'ordinateur.

Conclusion

Magic Window présente l'avantage de matérialiser le texte tel qu'il sera ensuite couché sur le papier. Hors de cette possibilité, il n'est pas pensable de réaliser un travail important de frappe. Le relatif immobilisme du texte qui ne s'ordonne jamais seul après une modification ne peut être considéré comme un défaut.

Magic Mailer, son complément, est plus orienté vers une utilisation professionnelle. Regrettons simplement que ces deux logiciels ne soient pas fondus en un seul ; leur mise en œuvre aurait gagné en rapidité.■

A. CAPPUCIO

Magic Window et Magic Mailer de ARTSCI (U.S.A.)

Traitement de texte et générateur de documents personnalisés.
Prix : 1 200 F TTC (MW) ; 500 F TTC (MM).
Configuration : Apple II, II+ ou IIe avec un lecteur de disquettes.
Présentation : Un manuel en français d'une centaine de pages et deux disquettes (une pour configurer le système, l'autre pour le programme).

Magic Window

Points forts

- Manuel en Français.
- L'écran permet de prévoir ce qui sera imprimé sur la feuille.
- Bon temps de réponse des fonctions.
- Très bon rapport « performance/prix »

Points faibles

- Quelques fonctions un peu complexes.
- Ne différencie pas les caractères de contrôle pour la justification.
- Ne gère pas le mode proportionnel des imprimantes.
- Livré sans « back up » (double du programme).

Performance : ***
Facilité d'emploi : ***
Documentation : ****

Magic Mailer

Présentation : Un manuel d'une centaine de pages et une disquette programme.

Points forts

- Puissant outil de fusion de fichier et de documents.
- Grandes possibilités de tri des fichiers et d'impression conditionnelle.
- Très bon rapport performance/prix.

Points faibles

- Syntaxe complexe.
- Pas de « back up ».

Performance : ****
Facilité d'emploi : **
Documentation : ****

Votre interlocuteur pour toutes vos applications professionnelles.



7-11, rue Paul Barruel
75015 Paris - Tél. (1) 531.07.83
Heures d'ouverture : 10 h à 13 h - 14 h à 19 h.
Métros : Vaugirard - Volontaires.



STIA a choisi les Pros!



Ordinateur Personnel IBM

- Microprocesseur 16 bits.
- Mémoire interne de 64 à 544 K octets.
- Unité de disquettes 2 fois 320 K.
- Disque dur 10 Mega octets
- Imprimante graphique bi-directionnelle - 80 c/sec.
- Langages : BASIC - FORTRAN - COBOL - PASCAL.
- Progiciels : VISICALC - MULTIPLAN EASYWRITER.

L'ORDINATEUR PERSONNEL IBM



Apple /// + Monitor + Profile + Backup
- 256 K Octets (Mémoire centrale) + 5 Méga/octets (Profile).
- Un très bon rapport performances/prix.



APPLE ///



VICTOR TECHNOLOGIES

- Microprocesseur 16 bits.
- 128 K octets - Mémoire centrale extensible 512 K octets.
- Fonction sonore - Voix digitalisée.
- Disquettes 2 fois 600 K octets.
- Interface V 24 (RS 232) Parallèle I.E.E. 488.

VICTOR

Hyperion

HYPERION :
- Micro-ordinateur 16 bits.
- Totalement compatible IBM.
- Capacité mémoire 256 K
- Portable.
- Facile à utiliser.
- Système de communication intégré.



MICRO-ORDINATEUR PORTABLE

les pros ont élu STIA parce que :

S.T.I.A. est une Société professionnelle de 15 personnes assurant :

- **Le conseil et l'assistance avant et au moment de l'achat**
  Tous ces matériels sont en démonstration et c'est face à la machine que nos spécialistes vous aideront à choisir le système et le logiciel adaptés à votre besoin.
- **La formation des utilisateurs**
  De nombreux stages couvrant les domaines essentiels de la micro-informatique évitent les tatonnements toujours coûteux en temps et en argent.
- **L'étude et la réalisation de logiciels d'application**
  Une équipe d'informaticiens peut résoudre vos problèmes scientifiques de logiciels d'application, quel que soit votre système.
- **Un service après-vente efficace et rapide**
  Une bonne maintenance permet d'utiliser plus efficacement votre système. Nous réparons tous les matériels, les pièces de rechange sont déjà en stock. Nous vous proposons des contrats d'intervention sur le site.

S.T.I.A. a décidé de parler le langage des professionnels de la micro-informatique, et ceci ne s'improvise pas. Confiez votre problème aux spécialistes de S.T.I.A..



QUATRIEME ANNEE

QUATRE ANNEES D'EXPERIENCE DANS L'EQUIPEMENT MICRO INFORMATIQUE DE L'ENTREPRISE ET DU FOYER. MATERIELS, LOGICIELS, LIVRES, REVUES

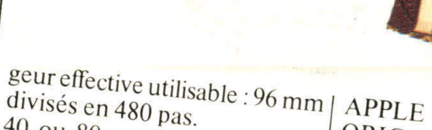
Sivéa News

octobre

PARIS (2 Boutiques). LILLE. NANTES. BORDEAUX. CANNES.

Une imprimante. Traceur de courbes. A un prix choc : Le Printer-Plotter MCP-40

Un produit dont vous n'auriez osé rêver, aujourd'hui accessible pour votre budget et facilement connectable à votre ordinateur !



Le MCP-40 vous offre réunies dans une même machine les caractéristiques d'une imprimante graphique et celles du traceur de courbes.

Caractéristiques :
4 couleurs (feutre à pointe bille) : Noir, rouge, vert, bleu.
Vitesse : Horizontale : 52 mm/sec. Verticale : 73 mm/sec.
Vitesse en imprimante : Environ 12 caractères par seconde.
Largeur papier : 114 mm. Largeur effective utilisable : 96 mm divisés en 480 pas.
40 ou 80 caractères par ligne en mode imprimante.
Précision : 0,3 mm.
Erreur maximale (En % de la distance parcourue) : 1 %.
Déroulement du papier en avant et en arrière.
Alimentation secteur 110 et 220 volts, 50 Hz.
Connexion : mode parallèle standard type Centronics.
Se connecte facilement sur APPLE *, IBM, TRS-80, ORIC, etc...
*Se connecte sur toute interface parallèle pour APPLE, mais dispose aussi d'une carte spéciale MCP 40 - APPLE, qui, outre les fonctions normales plotter-imprimante, permet la recopie d'écran graphique APPLE : Consultez les boutiques SIVEA à ce sujet.
PRIX : **2.245 F. TTC.**

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis.

Durant tout le mois d'Octobre 6 mois de crédit gratuit dans les Boutiques Sivéa

*Durant le mois d'octobre 83, les boutiques Sivéa Informatique vous offrent * 6 mois de crédit gratuit pour tout achat de matériel (s) d'un montant minimum de 3.000 F TTC (* après acceptation du dossier).*
Cette offre concerne tous les matériels de micro-informatique de la gamme Sivéa et disponibles sur stocks : unités centrales, lecteurs de disquettes, imprimantes, cartes d'interface, ensembles complets, etc. Sont exclus de cette offre : les logiciels, les livres, les revues, etc...
Quelle que soit la durée du crédit : 6 mois, 9 mois, 12 mois, 18 mois ou plus, Sivéa vous fait bénéficier sur cette durée de 6 mois de crédit gratuit.

LE LASER 200. UN ORDINATEUR PERSONNEL POUR 1.280 F TTC

Caractéristiques de l'unité centrale clavier LASER 200 :
Micro processeur Z-80 A à mémoire vive : 4 K extensibles à 64 K, et interpréteur BASIC Microsoft en ROM. Affichage vidéo (texte : 16 lignes de 32 caractères, graphique : 128 x 64 points EN 8 COULEURS. Possède un clavier de 45 touches mécaniques à répétition automatique. Se branche directement sur téléviseur couleur de standard SECAM par prise d'antenne ou par prise PERITEL. (Les deux connexions sont fournies avec le LASER 200 en version standard). Sortie pour branchement sur cassetophone audio standard. (câble fourni). Haut parleur incorporé, etc...
Fourni avec manuels en anglais et cassette de démonstration. Ce produit figure avec ses extensions au catalogue SIVEA Informatique domestique.
**Prix au 1er Septembre 1983.*

DE NOUVEAUX LOGICIELS EN PROVENANCE DIRECTE DES USA POUR L'ORDINATEUR TEXAS TI-99/4A

Ces logiciels de jeu d'action sont fournis sur cassette audio standard et nécessitent l'utilisation d'une manette de commande (Joystick).

THE CHICKEN CHASE	195 F TTC
THIEF	195 F TTC
MONKEY KONG	195 F TTC
BOMBARDMENT	195 F TTC
HAUNTED LIGHT HOUSE	195 F TTC
ROAD RACE	195 F TTC
ASTRO-MANIA	210 F TTC
CAVERN QUEST	210 F TTC
DEATH DRONES	175 F TTC
MOON BEAM EXPRESS	210 F TTC
GARBAGE BELLY	210 F TTC
STRIKE FORCE 99	210 F TTC
MOON-VASION	175 F TTC

Vous trouverez tous ces produits et bien d'autres encore dans les boutiques SIVEA de PARIS, LILLE, NANTES, BORDEAUX et CANNES.
Il est aussi possible de les acheter par correspondance (ajouter 30 F de frais de port et d'emballage).

DISPONIBLES DANS LES BOUTIQUES SIVEA.

PARIS-2 BOUTIQUES. LILLE. NANTES. BORDEAUX. CANNE

LE LOISIR INFORMATIQUE

La programmation, les jeux, la stratégie, un outil prodigieux pour l'étudiant, une ouverture vers des horizons nouveaux pour toute la famille... N'hésitez pas, venez nous consulter (entrée libre dans les boutiques SIVEA).



APPLE IIe est une version étendue et améliorée du célèbre APPLE 2 PLUS.
Venez le voir et le découvrir dans les boutiques SIVEA.

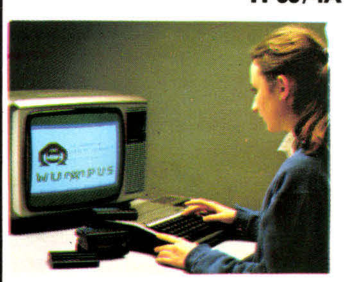
Ses caractéristiques principales ;
— Compatible logiciels APPLE 2 PLUS
— 64 K RAM extensibles à 128 K
— Clavier AZERTY/QWERTY
— Etc...



PRIX PROMOTIONNEL :
Nous consulter

TEXAS INSTRUMENTS

TI 99/4A



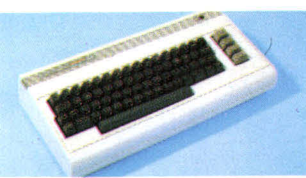
UNITE CENTRALE / CLAVIER............ ...1795 F TTC
Directement connectable à un téléviseur couleur SECAM muni d'une prise PERITEL.
Mémoire vive : 16 K extensible à 48 K.
Résolution graphique : 192 x 256 points.
16 couleurs. Générateur de son incorporé

CC.40



UNITE CENTRALE / CLAVIER................2750 F TTC
Caractéristiques :
RAM: 6 K extensibles à 18 K
ROM: 34 K extensibles à 128 K de logiciels pré-programmés
Ecran à cristaux liquides incorporé.
Nombreux périphériques.

commodore



LOGICIELS DE JEU POUR COMMODORE 64 et VIC-20 EN PROVENANCE DIRECTE DE GRANDE-BRETAGNE (jeux sur cassette) **NOUVEAU**

COMMODORE 64

- CRAZY KONG............145 F TTC
- PANIC.................. 145 F TTC
- FROGGER................ 145 F TTC
- STAR TREK..............145 F TTC

VIC 20

- JUPITER DEFENDER......130 F TTC
- FROG...................130 F TTC
- VIC RESCUE.............130 F TTC
- FANTAZIA...............130 F TTC
- CHOPLIFTER.............395 F TTC

(cartouche et nécessité Joystick)

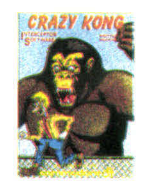
COMMODORE 64

- 64K RAM
- **Sortie directe SECAM par prise PERITEL**
- Graphisme haute-résolution
- Synthétiseur de sons incorporé
- Possibilité d'un second processeur (Z80)
- Gamme complète de périphériques et interfaces.
- Etc...

— L'unité centrale COMMODORE 64...... **3850 F TTC**
CALCRESULT 64 sur Cartouche................**1130 F TTC**







Nombreux autres titres disponibles dans les boutiques SIVEA de PARIS, LILLE, NANTES, BORDEAUX et CANNES.

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis.

THOMSON TO-7

L'ordinateur familial français

THOMSON TO-7 :



CLAVIER
UNITE CENTRALE....3650 F TTC

ORIC-1

ORIC-1 V3...............2495 F TTC
- 48 K RAM avec sortie couleur PERITEL **et** sortie couleur PAL



ORIC-1 V4...............2710 F TTC
- 48 K RAM avec sortie couleur PERITEL **et** sortie UHF noir et blanc.

IMPRIMANTE TRACEUR DE COURBES MCP-40

NOUVEAU

- 4 couleurs (noir, rouge, vert, bleu)
- Très précis.
- Sert à la fois d'imprimante et de traçeur de courbes (déroulement du papier dans les deux sens)
- Connectable sur toute sortie parallèle type Centronics.

2245F TTC





QUATRIEME ANNEE

QUATRE ANNEES D'EXPERIENCE DANS L'EQUIPEMENT MICRO INFORMATIQUE DE L'ENTREPRISE ET DU FOYER. MATERIELS, LOGICIELS, LIVRES, REVUES

Sivéa News

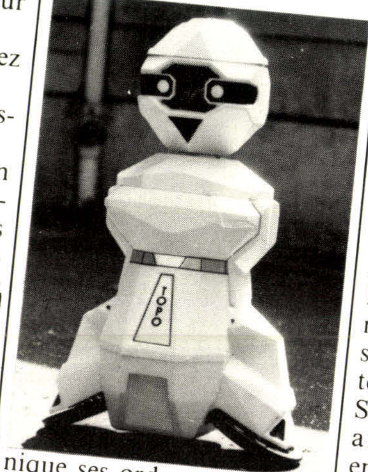
OCTOBRE 1983

PARIS (2 Boutiques). LILLE. NANTES. BORDEAUX. CANNES.

Pas à pas, les robots envahissent Sivea

Les 1ers robots ont fait leur apparition chez SIVEA. Les 1ers « TOPO » de chez Androbot (USA).

L'ère de la robotique domestique est bien entamée. TOPO n'est encore qu'un robot entièrement dépendant et absolument soumis à l'APPLE qui lui communique ses ordres par ondes radio (Portée : environ 30 m). C'est un bon exécutant dont l'APPLE est le cerveau.



(Toutes ses caractéristiques se trouvent dans le nouveau catalogue SIVEA-Informatique domestique). Et si TOPO n'était que le Cheval de Troie préludant à l'arrivée des véritables robots « intelligents » : Bob, Hero-one, RB5X ?

FLASH DE DERNIÈRE MINUTE :

Le bras manipulateur de Hero-one de chez Heathkit, robot autonome pouvant s'affranchir d'un ordinateur externe a été vu chez SIVEA. Plusieurs témoins affirment même l'avoir entendu parler !

A partir de maintenant il n'y a plus de doute. Vous pouvez faire connaissance avec les grands frères de TOPO, les alter ego bavards et touche à tout de Hero-one, 31, bd des Batignolles, chez SIVEA.

CASIO FP - 200 : Un micro-ordinateur portatif aux performances étonnantes !

Le CASIO FP-200 à la même taille qu'une feuille de papier ordinaire (21×29,7 cm) et pèse 2 kg. Il tient facilement dans un attaché-case, sur un coin de bureau ou sur les genoux. Ses caractéristiques en font une machine assez différente des autres ordinateurs portables : de 8 à 32 K RAM, un écran à cristaux liquides de 8 lignes de 20 caractères ou en mode graphique de 160×64 points. Incorporés en mémoire morte (ROM), donc toujours disponibles, deux logiciels qui figurent parmi ceux les plus souvent utilisés sur les micro-ordinateurs de bureau mais n'existaient pas sur des portables : un tableau de calcul : CASIOCALC et un logiciel de visualisation graphique des résultats de ce tableau : CASIOPLOT. Venez découvrir le CASIO FP-200 dans les boutiques SIVEA de PARIS, LILLE, NANTES, BORDEAUX, CANNES. Le CASIO FP-200 : 3.831 F TTC

LE NOUVEL ORDINATEUR IBM XT EST ARRIVE ! VENEZ LE DECOUVRIR CHEZ SIVEA.

Depuis la fin du mois d'août le nouveau modèle d'ordinateur IBM, le XT, est arrivé dans les boutiques SIVEA agréées IBM. (Paris, Lille et Cannes). Ses caractéristiques en font un outil puissant pour l'entreprise : mémoire vive de 128 K, un floppy-disk 5 pouces de 320 K et un disque dur de 10 millions d'octets. L'IBM XT est fourni avec le système d'exploitation de disques IBM DOS 2.0.

EXTENSION DISQUE POUR L'IBM « PERSONAL COMPUTER » : Pour ceux qui possèdent déjà le Personal Computer d'IBM et pour ceux qui comptent s'en équiper, il est à signaler qu'il existe un disque dur IBM de 10 millions d'octets pour ce matériel.

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis.

SERVICE-LECTEURS Nº 184

LOTUS 1-2-3 POUR IBM EST DISPONIBLE DANS LES BOUTIQUES SIVEA.

Le décisionnel graphique LOTUS 1-2-3 pour l'ordinateur Personnel IBM est un logiciel d'aide à la décision pour l'entreprise. Il s'agit d'un tableau de calcul de grande capacité associé à une représentation graphique couleur des résultats de ce tableau. Le LOTUS 1-2-3 procure un très grand confort d'utilisation du fait qu'il permet l'affichage simultané du tableau (moniteur monochrome de l'IBM) et du graphisme (moniteur couleur). Toute modification de donnée du tableau entraînant une modification des résultats change aussitôt de manière correspondante l'affichage graphique. LOTUS 1-2-3 pour IBM : 3.731 F H.T.

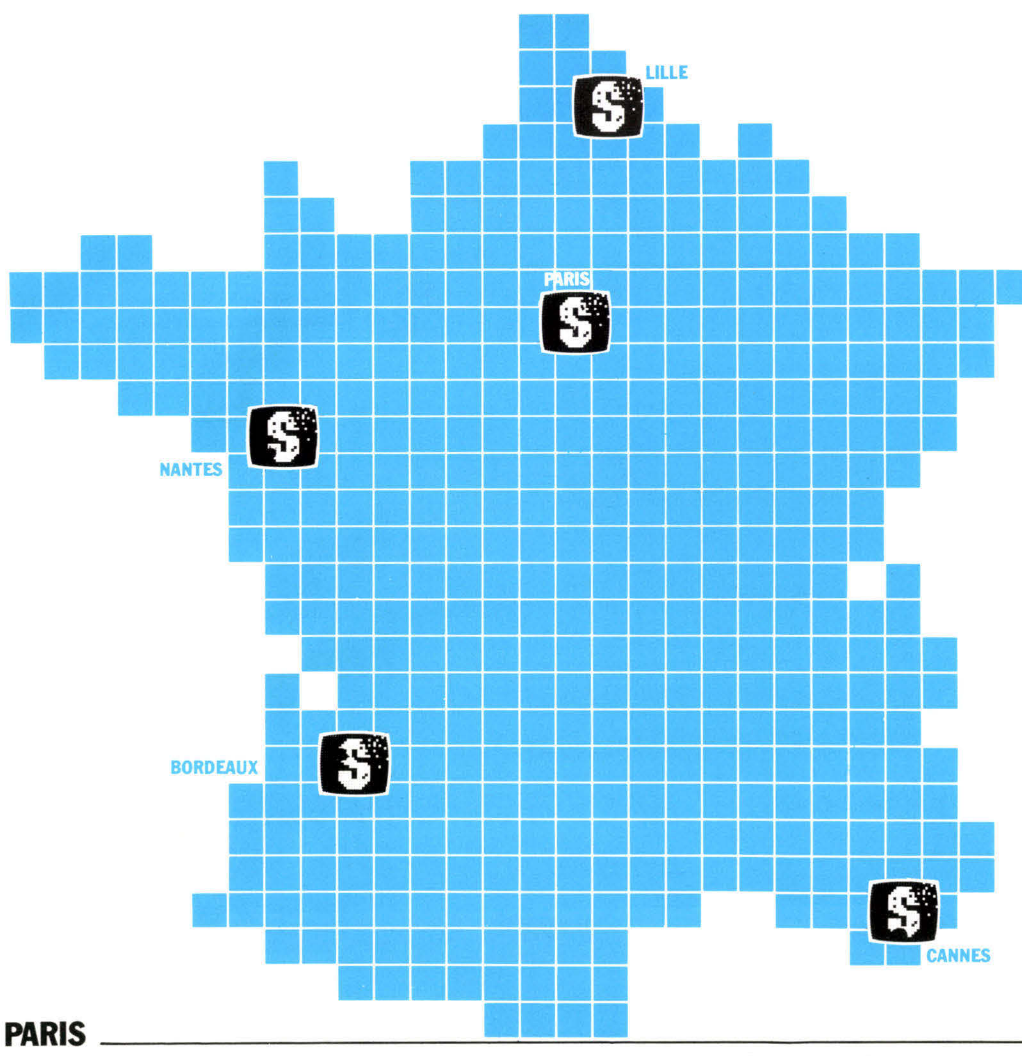
DE NOUVEAUX LOGICIELS UTILITAIRES POUR LES ORDINATEURS PERSONNELS IBM.

Ces logiciels en provenance directe des USA sont disponibles dans les boutiques SIVEA de Paris et de province.

ISAM Routines : 1 095 F TTC
Ensemble de routines permettant l'accès en séquentiel indexé et utilisables à partir d'un programme en Basic.

CROSS REFERENCE : .... 410 F TTC
Utilitaire permettant de créer et d'éditer la table des « cross-references » d'un programme en Basic.

FAST SORT pour IBM : .... 410 F TTC
Utilitaire de tri rapide (tri de tables en numérique ou alphanumérique). Utilisable en Basic et en Basic compilé. Fourni avec le « source » en assembleur.



LILLE
21 bis, rue de Valmy 59000 LILLE.
Tél. : 20/ 57.88.43 -
TÉLEX : 110 146
Ouvert du Mardi au Samedi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30.
Ouvert le Lundi de 13 H 30 à 18 H 30.
Parking assuré Place de la République (entrée par le Bd de la Liberté). Métro : République.

NANTES
21 A, Bd G. Guist'hau - BP 388.
44013 NANTES CEDEX.
Tél. : 40/ 47.53.09
Ouvert du Mardi au Samedi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30.
Ouvert le Lundi de 13 H 30 à 18 H 30.

BORDEAUX
Immeuble de la Croix du Palais.
Rue du Corps Franc Pommiès.
Meriadeck.
33081 BORDEAUX CEDEX.
(face à la nouvelle préfecture régionale).
Tél. : 56/ 96.28.11 - Télex 560 376
Parking assuré sous le centre commercial.
Ouvert du Mardi au Samedi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30.
Ouvert le Lundi de 13 H 30 à 18 H 30.

CANNES
14, Bd de la République.
06400 CANNES.
Tél. : 93/ 39.29.09 -
TÉLEX : 461 760.
Parking assuré Place de la Gare.
Ouvert du Mardi au Samedi de 9 H à 12 H 30 et de 14 H 30 à 19 H.
Ouvert le Lundi de 14 H 30 à 19 H.

PARIS

Boutique Ordinateurs pour l'entreprise
31, bd des Batignolles.
75008 PARIS.
Tél. 522.70.66 - TÉLEX : 280 902.
Ouvert du Lundi au Samedi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30.

Boutique Ordinateurs domestiques.
33, bd des Batignolles.
75008 PARIS.
Tél. : 522.70.66 - TÉLEX : 280 902
Ouvert du Lundi au Samedi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30.

Service après-vente
33, rue de Moscou. 75008 PARIS.
Tél. : 293.02.22 - TÉLEX : 280 902
Ouvert du Lundi au Vendredi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30.

Siège social
13, rue de Turin. 75008 PARIS.
Tél. : 522.70.66 - TÉLEX : 280 902
(Parking assuré au 43 bis, Bd des Batignolles. Métro : Rome-Place de Clichy).

NOUVEAU

LE CATALOGUE SIVEA VIENT DE PARAITRE !

Ce nouveau catalogue est entièrement consacré à l'**informatique domestique :** les matériels, les périphériques, les logiciels (jeux, utilitaires, langages, gestion familiale,...), les livres, les revues, etc... 80 pages (Format 21 x 29) pour découvrir les nouveautés et les grands classiques de l'informatique domestique !

Un second catalogue SIVEA entièrement consacré à l'informatique pour l'entreprise et les professions libérales paraîtra avant la fin de l'année.

BON DE COMMANDE

Bon de Commande pour recevoir un Catalogue SIVEA INFORMATIQUE DOMESTIQUE à retourner à SIVEA S.A. 13, rue de Turin 75008 PARIS, accompagné d'un règlement (chèque uniquement) de 25 F.

MS 10

NOM ________________________

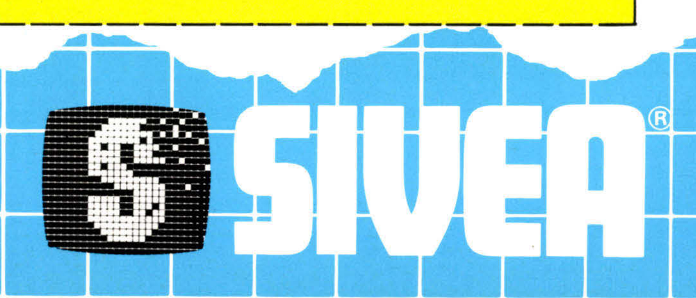
PRÉNOM ________________________

ADRESSE ________________________

____

Code Postal ________________________

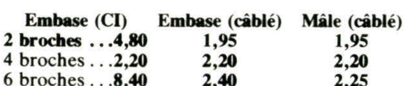
BUREAU DISTRIBUTEUR ________________________



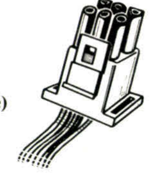
EFFACEUR D'EPROM EN KIT 180 F

1 tube spécial
2 supports de tube
1 transfo d'alimentation
1 starter avec support

CONNECTEURS AMP



	Embase (CI)	Embase (câblé)	Mâle (câblé)
2 broches	4,80	1,95	1,95
4 broches	2,20	2,20	2,20
6 broches	8,40	2,40	2,25

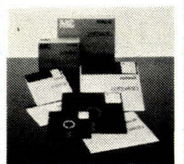


PENTA

PENTA 8

34, rue de Turin, 75008 PARIS - Tél. 293.41.33
- Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy - Télex 614789

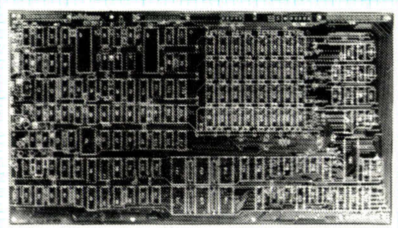
FLOPPY DISQUES



5"
SF-SD. Avec anneau de renforcement 22,50
DF-DD 96 TPI 33,00
SF-DD 10 sect. 43,00
SF-SD 16 sect. 43,00
DF-DD 16 sect. 44,00

8"
SF-DD 44,00
DF-DD 54,00

SPECIAL PROF 80



Le C.I. et les plans **647 F**

Prof 80 est un circuit imprimé double face, trous métallisés avec vernis épargne et sérigraphie. Il est disponible au prix de 647 F TTC et une fois monté, vous donne accès à toute la bibliothèque de programmes du TRS 80®.
Tous les composants du PROF 80 sont disponibles chez PENTA 8, 13 ou 16.
A titre indicatif le BASIC 12 K est vendu 357 F.

CARACTERISTIQUES :
- CPU Z80 4 MHz.
- 64 k RAM (dont 16 k Shadow pour CP/m).
- 12 K Basic LNW 80®.
- Interface cassette standard TRS 80®.
- Interface parallèle type EPSON.
- Interface série type RS232C et 20 mA.
- Clavier AZERTY ou QWERTY.
- Sortie vidéo et UHF (modulateur en option).

- Interface floppy 5" 40 ou 96 TPI. 1 à 4 lecteurs.
- Compatible TRS DOS®, L DOS®, NEW DOS®, OS 80®.

OPTIONS :
- Carte graphique 8 couleurs matrice 256 x 512 sortie Péritel 48 K RAM contrôleur 9366 Efcis. 456 F (le CI seul).
- Carte CP/M 229 F (CI seul).

- Doubleur de densité. Permet de travailler en 5" en double densité. Monté, testé .... **1397 F**

Winfried Hofacker · Ekkehard Floegel
the custom apple
& OTHER MYSTERIES



& OTHER MYSTERIES

Disponibles chez PENTA
Captain 80, TRS 80 Disk, Microsoft BASIC, Custom TRS 80, BASIC Faster & Better, Machine Language Disk 1/10, TRSDOS 2.3, Custom Apple, Cyberchess System, Professional # 1 # 2 # 3.

MICROFAZER

QUADRAM

Buffer d'imprimante de 16 jusqu'à 128 K

MICROFAZER
THE "ANY COMPUTER ANY PRINTER" BUFFER



Cet interface série ou // (à préciser) se branche directement sur votre imprimante et permet la buffarisation de vos données. Cela veut dire que quelle que soit la vitesse du printer (un modem, plotter), après quelques secondes votre ordinateur redeviendra disponible, les données à transmettre n'étant plus dans votre RAM mais dans la RAM du Microfazer.

Monté, testé 16 K // →// ... **2310 F**
128 K //→// .... **3970 F**
Existe en version série → série

FLOPPY POUR AIM 65

Pentasonic vend les C.I., les plans et les ROM d'une carte floppy pour AIM 65. Cette carte se branche sur la version de base de l'AIM 65 ainsi que dans le rack d'expension.
C.I. + manuels .... **479 F**
ROM .... **198 F**

A VOIR ABSOLUMENT

FLOPPY POUR DRAGON 32

ORIGINE CUMANA

3990 F

SOFTY PROGRAMMATEUR

E-PROM 2516 2716 2532 2732

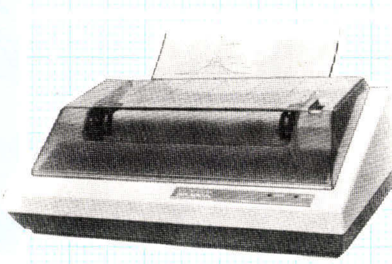


Sortie vidéo

2250 F

Sortie UHF 625 lignes - INTERFACE K7 - Alim. 220 V - Visualisation sur l'écran de l'image mémoire de l'EPROM. 48 fonctions directement commandées du clavier - Grâce à sa prise DIL 24 broches, SOFTY peut être considéré comme une EPROM par votre ordinateur. Plus d'essais longs et d'effacement encore plus longs. Faites tourner votre programme sur SOFTY-RAM. Quand tout est correct : programmez votre mémoire !

SEIKOSHA GP 100



Imprimante graphique compacte - Interface parallèle en standard - 80 car./ligne - 50 car./sec. - Impression en simple ou double largeur - Papier normal - Entrainement par tracteurs ajustables - Interfaces TRS 80®, PET, RS 232, APPLE II disponibles.
GP100. Papier 10".
Promotion .... **2480 F**

COMPOSANTS MICROPROCESSEURS

MOTOROLA

MC 6800	58,00
MC 6802	65,00
MC 6809	119,40
MC 6810	20,50
MC 6821	20,50
MC 6840	90,00
MC 6844	144,50
MC 6845	86,80
MC 6850	23,80
MC 6860	128,00
MC 6875	59,00
MC 14411	129,00
MC 14412	258,00
MC 8602	34,80
MC 3423	15,00
MC 3459	25,20

INTEL

8080	60,90
8085	91,80
8205	101,20
8212	26,25
8216	22,50
8224	34,65
8228	42,25
8238	44,60
8251	57,65
8253	150,00
8255	55,20
8257	106,50
8259	106,85
8279	119,00

ZILOG Z80 4 MHz

CPU	72,00
PIO	58,00
CTC	58,00
DMAC	190,00
SIO	160,00

MEMOIRE

MM 2101	36,00
MM 2102	18,00
MM 2111	34,80
MM 2112	32,40
MM 2114	21,50
MM 4044	56,50
MM 4104	30,00
MM 4116	24,70
MM 4164	85,00
MM 5101	48,00
MM 6116	135,00
DM 8578	40,80
MM 2708	36,00
MM 2716	46,80
MM 2532	97,00
MM 2732	87,00
MM 2764	260,00
63 S 141	55,30
IM 6402	105,00
6665.200	58,50
MCM 6674	77,25
COM 8126	140,00

GENERAL INSTRUMENT

AY 3-1270	120,00
AY 3-1350	114,00
AY 5-1013	69,00
AY 3-2513	127,00

DRIVERS FLOPPY

WD 1691	165,00
WD 2143	139,20
TR 1602	108,00
FD 1771	391,00
FD 1791	458,00
FD 1795	398,00
FD 1793	398.00

ROCKWELL

6502 2 MHz	124,80
6522	96,00
6532	110,00
6922	96,00

N.S.

SC/MP 600	143,00
INS 8154	146,00
INS 8155	76,80

DIVERS

SFF 364	130,00
N8T 26	19,40
N8T 28	19,40
N8T 95	13,20
N8T 96	13,20
N8T 97	13,20
N8T 98	19,20
MC 1372	45,00
MC 3242	125,60
MC 3480	120,40
MM 5740	192,00
MM 5841	48,00
ADC 0804	46,10
81LS95	18,00
81 LS 97	17,60
BR 1941	198,00

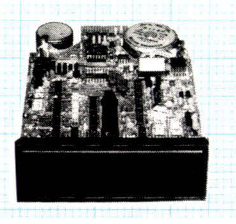
QUARTZ

1 MHz	49,50
1.008 MHz	45,00
1.8432 MHz	45,00
3.2768 MHz	45,00
3.684 MHz	57,40
4 MHz MP40	42,20
4.19 MHz	41,00
8 MHz	42,20
10 MHz	47,50
16 MHz	45,00
9 MHz MP180	47,00
27 MHz	38,50

DU NOUVEAU CHEZ EPSON IMPRIMANTE FX

Toutes les qualités de la MX 82 F.C. type III mais ! 160 cps. Bidirectionnelle optimisée .... **7390 F**

DRIVE FLOPPY NOUVEAU HALF SIZE



AVERTISSEMENT :
Les lecteurs de disque nécessitent des réglages d'azimutage très précis et, en conséquence, supportent très mal les transports. C'est pourquoi les lecteurs achetés chez Pentasonic seront testés devant vous au moment de votre achat et ce gratuitement.
De plus pendant 45 jours ils pourront être révisés et réglés sur place (Penta 16) également gratuitement.
Lecteurs simple face double densité
hauteur normale ou demi-hauteur .... **2195 F**
Double face double densité .... **2995 F**
Double face double densité 96 TPI Half Size ... **3795 F**
Les nouveaux Half Size sont chez Pentasonic et vendus au même prix que les normaux.
Tavernier, Prof 80, TRS 80®, etc.
* Il est possible de monter le 96 TPI sur un TRS 80® sur un Tavernier et sur un PROF 80.

SONIC

WELLS FARGO PENTA EXPRESS

le service correspondance qui expédie plus vite que son ombre !

COMMANDEZ PAR TELEPHONE : Demandez CATHERINE au 336.26.05 avant 16 heures, votre commande part le jour même en fonction des stocks disponibles.

Prix au 1.09.83 révisables en fonction des changements de parité des monnaies étrangères

PENTA 13
10 bd Arago, 75013 PARIS - Tél. 336.26.05
- Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

PENTA 16
5 rue Maurice Bourdet, 75016 PARIS 524.23.16
(pont de Grenelle) - Metro Charles Michels - Bus 70/72 : Maison de l'ORTF

MONITEURS 12"

PHILIPS
écran ambré .... **1800 F**

KAGA
écran vert ou ambré .... **1500 F**

BMC
écran vert de ambré .... **1600 F**

socle BMC en option .... **200 F**

SYNTHETISEUR DE VOIX POUR TRS 80® OU PROF 80

COMPLET MONTE TESTE avec disquette .... **495 F**

Ce synthétiseur travaille sur le principe des phonèmes.
Vous tapez sur votre clavier
— BØNJØUR JE SUI LE PRØF KATR VIN...
— Run... et vous entendez une voix synthétique qui vous dit «Bonjour je suis le PROF 80»

CARTE GRAPHIQUE COULEUR

Donnez la dimension couleur à votre TRS 80® modèle I ou modèle III, vidéo génie ou PROF 80.
Caractéristiques : matrice 256 x 512, 8 couleurs, branchement direct sur le bus.

Montée testée avec disquette **2458 F**

DES DOUBLEURS DE DENSITE POUR UN TRS 80®

LE DOUBLEUR SEUL **1397 F TTC**

Cet interface se monte en quelques minutes et vous permet de doubler la capacité de vos floppys. D'origine PERCOM, ce doubleur est livré avec la disquette «OS 80 D» et manuels. Une fois installé le doubleur vous procure une capacité disque de 180 K par lecteur et permet le transfert de tous vos programmes simple densité.

CARTE EXTENSIONS FLOPPY POUR TRS 80®

Pour modèle I : MDX II. Le CI et les plans .... **735 F**
Pour modèle III : MDX III. Le CI et les plans .... **725 F**
MDX VI. Monté et testé .... **1497 F**
MDX « mécanique » avec alimentation .... **1382 F**



FANTASTIQUE

DOS PLUS

DOS PLUS est un des dos les plus performants existant pour TRS 80 modèle I et III.
Démonstration chez PENTA 16.

1119 F

ORIC MICROPROCESSEUR 6502



• 48 K RAM • 16 K ROM • Clavier 57 touches majuscules minuscules • Sortie PERITEL couleur (câble de liaison 99 F) • Langage BASIC • Synthétiseur sonore 3 canaux • Interface K7 • Interface // type Centronics.
Avec manuel en français, câble et adaptateur secteur.
Prix .... **2180 F**

SANYO PHC 25

MICROPROCESSEUR Z 80 A
• 28 K ROM • 22 K RAM • Interface K7 • Interface PERITEL couleur matrice 256 × 192 avec résolution graphique • Sortie imprimante clavier 56 touches.
Prix .... **2350 F**
Cordon PERITEL .... **140 F**

apple NOUVEAU : APPLE II E

64 K + DISK II avec contrôleur et moniteur Philips TEL. 524.23.16

TARIFS HARD

Disk Apple avec contrôleur	**4000 F**	Apple PASCAL	**1820 F**
Disk Apple sans contrôleur	**3000 F**	Visicalc (version 2E)	**1995 F**
Carte le chat mauve (version 2E)	**2625 F**	Visifile	**1995 F**
Carte RAM 16 K	**892 F**	Apple Logo	**1500 F**
Carte RS 232 C Apple	**1298 F**	Multiplans	**1900 F**
Carte 8 ports Serie	**3528 F**	Apple business graphics	**1375 F**
Carte BCD	**1164 F**	Visitrend Visiplot	**2195 F**
Carte PROTO	**166 F**	Apple Writer II (2E)	**1300 F**
Z80 avec CP/M (version 2E)	**2830 F**	LOGO **1490 F** • TRIJEU **395 F** •	
Clavier numérique	**1300 F**	POIN BAC MATHS **295 F** •	
TARIFS SOFT		Synthétiseur pour LOGO **1395 F** •	
Apple Super Pilot	**1850 F**	NAJA **250 F**	

APPLE III
Apple 128 K + Business Basic + Visicalc + Moniteur + 20 disquettes.

Disque dur 5MO «Profile»	**17700 F TTC**	Visicalc III	**2700 F TTC**
Interface paralèlle Apple III	**1635 F TTC**	Apple Writer III	**1580 F TTC**
Sylentype III	**2640 F TTC**	Carte couleur Péritélévision Apple III	**820 F TTC**
Pascal Apple III	**2120 F TTC**		

LE COIN COMPATIBLE APPLE

MONITEUR COULEUR POUR APPLE



Moniteur carrossé pour Apple 12" .... **3520 F**
Carte RGB pour Apple .... **699 F**
• Le moniteur idéal pour tout mini ou micro-ordinateur avec entrée RGB.
• Totalement compatible avec les ordinateurs individuels Apple III et IBM sans aucune interface complémentaire.
• Cartes interfaces «RGB» II disponibles pour compatibilité Apple II.

JOYSTICKS POUR APPLE 320 F



Possibilité de commuter le levier en mode stable ou instable.

NOUVEAUTES POUR APPLE FLOPPY DISK COMPATIBLES



Floppy sans contrôleur **2699 F**
strictement compatible ces «floppy» sont garanties 1 an et commercialisés dans la version Half Size. De plus le Track to Track de 3 millisecondes les classe parmi les plus rapides 5"

Floppy avec contrôleur **3459 F**

ALIMENTATION A DECOUPAGE COMPATIBLE APPLE

Soit + 5 V, 2,5 A + 12 V, 1,5 A — 12 V, 0,5 — 5 V, 0,5 A.

799 F

PROGRAMMATEUR DE MEMOIRE EPROM POUR APPLE

Capable de programmer les 2708, 2716, 2758, 2732, 2532, 2764.

Complet testé. **1562 F**

DISQUES DURS APPLE 17500 F CLES EN MAIN



Caractéristiques : 6,7 Mega octets compatibles dos 3,3. Pascal et CP/M.

COFFRET TYPE APPLE 698 F

CLAVIER TYPE APPLE 1272 F







vous propose des appareils excellents...

OUI,... MAIS aussi :

UN BON SERVICE

- accueil par des techniciens compétents
- conseils éclairés
- salles d'essais
- suivi de la clientèle

DES PROGRAMMES

- Education
- Loisirs
- Jeux
- Gestion : famille
  commerçants
  professions libérales, PME. PMI.

LE MEILLEUR CHOIX D'APPAREILS

APPLE - ATARI - CASIO - COMMODORE
EPSON - ORIC - OKI - SEIKOSHA
TAXAN - THOMSON - VICTOR
VIDEO - GENIE...

SERVICE-LECTEURS N° 186



13, Boulevard VOLTAIRE - 75011 PARIS — TÉL. 355.63.00
métro République

COCONUT
MONTPARNASSE

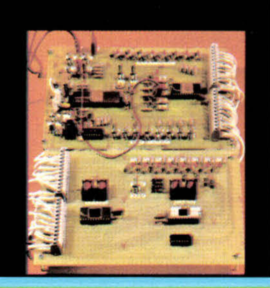
29, Rue Raymond LOSSERAND - 75014 PARIS - TÉL. 322.70.85
métro Montparnasse


MICRO-INFORMATIQUE:
LES PASSIONNES ONT
LEURS COLLECTIONS
E. FLOEGEL
DU BASIC
AU PASCAL
UNE INTRODUCTION AU PASCAL
MICRO SYSTEMES
ETSF
MICROSYSTEMES et ETSF vous proposent deux collections:
□ La collection MICRO-SYSTEMES, format 15 × 21 cm.
□ La collection poche-informatique, format poche.
Ces deux collections, dirigées par Alain TAILLIAR, sont éditées par:
ETSF
2 à 12 rue de Bellevue
75940 PARIS cedex 19

MICRO-INFORMATIQUE : LES PAS

A. VILLARD ET M. MIAUX

UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS

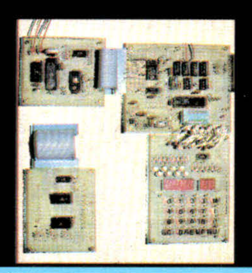


MICRO SYSTEMES ETSF

A. VILLARD ET M. MIAUX

SYSTEMES A MICROPROCESSEUR

RÉALISATION - PROGRAMMATION - APPLICATIONS



MICRO SYSTEMES ETSF

P. GUEULLE

MAÎTRISEZ VOTRE ZX81



MICRO SYSTEMES ETSF

Un microprocesseur pas à pas

Ses auteurs, deux professeurs électroniciens, y proposent au technicien de l'industrie, à l'étudiant ou à l'amateur intéressé, une formation très progressive au microprocesseur. Le lecteur est invité à utiliser une maquette facile à réaliser qui le place immédiatement sur le terrain expérimental. L'exposé est d'ailleurs toujours mêlé d'applications entièrement développées que l'on peut soi-même étendre.

par A. VILLARD et M. MIAUX *360 p. Format 15 × 21.*
Collection Micro-Systèmes n° 1. *PRIX : 132 F port compris.*

Systèmes à microprocesseur : réalisation, programmation, applications

En respectant constamment leur objectif de formation, les auteurs présentent la conception et la réalisation d'un système original permettant de mener à bien tout projet à microprocesseur. L'utilisateur peut étudier et mettre au point en mémoire vive (RAM) les programmes de ses applications grâce à un moniteur entièrement expliqué.

Un programmateur d'EPROM résident autorise leur transfert en mémoire morte et permet la réalisation de systèmes autonomes à microprocesseur.

par A. VILLARD et M. MIAUX *312 p. Format 15 × 21.*
Collection Micro-Systèmes n° 2. *PRIX : 132 F port compris.*

Maîtrisez votre ZX 81

Patrick Gueulle vous propose de découvrir la **programmation 16 K et la programmation en langage machine.**

L'assembleur Z 80 permet, grâce aux fonctions PEEK, POKE et USR, d'écrire des programmes extrêmement rapides et très peu encombrants. « Maîtrisez votre ZX 81 » aborde en outre les problèmes des interfaces auxquelles un chapitre entier est consacré.

par P. GUEULLE *160 p. Format 15 × 21.*
Collection Micro-Systèmes n° 3. *PRIX : 80 F port compris.*

Du Basic au Pascal : introduction au Pascal

Le Pascal, par sa construction logique, offre au programmeur une certaine facilité d'apprentissage et l'incite à écrire des programmes clairs.

De très nombreux amateurs et programmeurs utilisent jusqu'à présent, comme seul langage de programmation, le Basic. Cet ouvrage s'efforce de faciliter la reconversion au Pascal, les premiers programmes étant accompagnés de leur équivalent en Basic. L'accès au langage Pascal en est donc particulièrement simplifié.

par E. FLOEGEL *128 p. Format 15 × 21.*
Collection Micro-Systèmes n° 4. *PRIX : 73 F port compris.*

Vous avez dit Basic ? Initiation au plaisir informatique

Un livre réalisé par un journaliste de métier qui aborde de façon simple, claire et sur un ton nouveau, tous les aspects de la micro-informatique et de l'initiation au langage Basic.

L'auteur prouve ici qu'il n'est pas nécessaire de jongler avec les mathématiques pour entrer dans le jardin secret du Basic, de même que pour tirer profit de son ouvrage, il n'est pas nécessaire de posséder un ordinateur.

par P. COURBIER *144 p. Format 15 × 21.*
Collection Micro-Systèmes n° 5. *PRIX : 80 F port compris.*

Vous avez dit Micro ? Les bases pour bien programmer

Martine Marchand vous apprend très progressivement à comprendre le « raisonnement » des ordinateurs. Cette méthode vous permettra de commencer à programmer si vous êtes débutant ou de vous perfectionner si vous êtes informaticien amateur. Vous saurez analyser un problème, en élaborer l'organigramme, réaliser le programme en Basic et le mettre au point. Cette initiation est complétée par de nombreuses explications, très complètes, sur la technologie et les principes de fonctionnement des micro-ordinateurs.

par M. MARCHAND *224 p. Format 15 × 21.*
Collection Micro-Systèmes n° 6 *PARUTION OCTOBRE*

E. FLOEGEL

DU BASIC AU PASCAL

UNE INTRODUCTION AU PASCAL

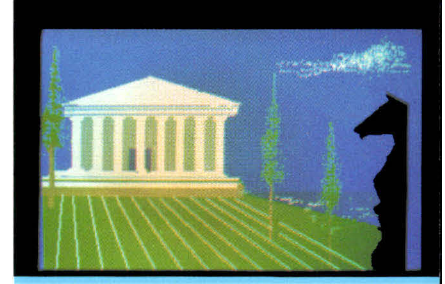


MICRO SYSTEMES ETSF

P. COURBIER

VOUS AVEZ DIT BASIC ?

INITIATION AU PLAISIR INFORMATIQUE



MICRO SYSTEMES ETSF

M. MARCHAND

VOUS AVEZ DIT MICRO ?

LES BASES POUR BIEN PROGRAMMER

MICRO SYSTEMES ETSF

MICRO SYSTEMES 

C. GALAIS

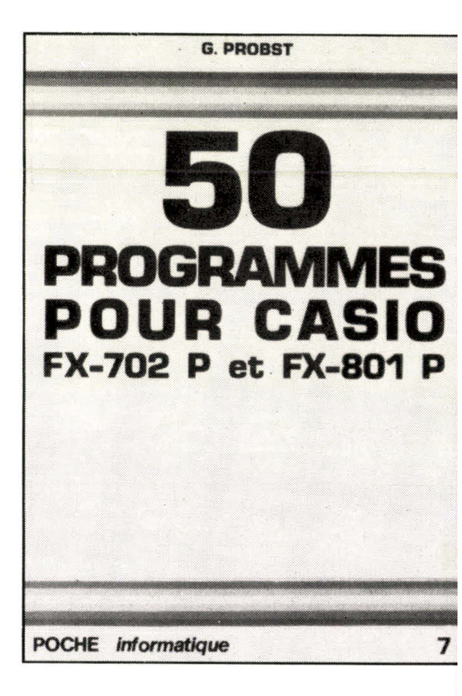
PASSEPORT POUR ZX 81

POCHE informatique 6

Passeport pour ZX 81

Toutes les fonctions, instructions et commandes du ZX 81 sont présentées dans l'ordre alphabétique.
Leur recherche est donc facile et rapide.
Le débutant pourra s'initier à l'emploi de chaque mot clé grâce au programme et aux explications qui sont donnés pour chacun d'eux.
Pour celui qui maîtrise déjà le Basic du ZX 81, ce manuel sera un très utile aide-mémoire pour perfectionner sa programmation.

par C. GALAIS — *144 pages*
Collection Poche informatique n° 6. — *PRIX : 49 F port compris*



50 programmes pour Casio FX 702 P et FX 801 P

Jeux, vie pratique, mathématiques, physique-chimie, astronomie, comptabilité : des programmes variés, originaux et bien conçus, qui vous feront apprécier la souplesse et la richesse des Casio FX 702 P et FX 801 P.
Un index des fonctions utilisées dans chaque programme permet au débutant de s'exercer à la programmation en Basic.

par G. PROBST — *128 pages*
Collection Poche informatique n° 7. — *PRIX : 42 F port compris*

La micro-informatique et son ABC

Cet ouvrage d'initiation vous explique très clairement les concepts et les techniques de la micro-informatique. Des systèmes numériques et logiques à la programmation, de l'unité centrale aux périphériques, il vous apportera les connaissances indispensables pour comprendre les multiples documents informatiques et pour exploiter au mieux votre micro-ordinateur.
L'auteur a adopté une méthode de présentation originale en trois niveaux (A, B et C), de difficulté croissante, qui peuvent être étudiés séparément.
Principaux chapitres : les systèmes numériques ; comptage, addition et soustraction ; multiplication et division ; les systèmes logiques ; additionneur ; registre et mémoire ; les systèmes programmés ; unité centrale ; instructions et programmes ; les systèmes d'entrée-sortie ; périphériques ; coupleur ; les systèmes d'interruptions et d'accès direct.

par M. JACQUELIN — *Format 15 × 21*
Collection Micro-Systèmes n° 8. — *PARUTION FIN OCTOBRE*

Maîtrisez le TO 7 : du Basic au langage machine

Cet ouvrage s'adresse aussi bien au débutant, qui y trouvera une description très détaillée du Basic TO 7 avec de nombreux programmes d'applications, qu'au programmeur averti, qui vise déjà la programmation en Assembleur et la fabrication de ses propres extensions. Vous lirez avec intérêt la présentation complète du 6809 et de son mode d'adressage, vous découvrirez le moyen de programmer en Assembleur ainsi que toutes les implantations mémoires, tous les branchements de connecteurs et les adresses des sous-programmes du moniteur avec leur mode d'emploi détaillé.
Principaux chapitres : matériel, logiciel et extensions ; bases du langage ; gestion de l'écran ; caractères utilisateurs ; branchements, itérations et sous-programmes ; variables numériques, chaînes et tableaux ; dessins et graphiques ; le microprocesseur 6809 : présentation détaillée et programmation en Assembleur.

par M. OURY — *Format 15 × 21*
Collection Micro-Systèmes n° 9. — *PARUTION FIN OCTOBRE*

Commande et règlement à l'ordre de la LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO, 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

PRIX PORT COMPRIS

Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

SPÉCIAL LOGICIEL

LE CAHIER DE PROGRAMMES

En regroupant dans chaque numéro de *Micro-Systèmes* un large éventail de logiciels, nous avons voulu constituer un véritable « cahier de programmes », point de départ d'une bibliothèque (certains diront une logithèque ou programmathèque) de référence.

Pour chaque programme présenté, vous trouverez, outre le listing et souvent un exemple d'exécution, des indications concernant la structure du logiciel, son mode d'emploi, la description des variables utilisées et de nombreux détails de programmation.

Dans la mesure du possible, nous avons tenu à décrire les modifications qui peuvent être apportées pour adapter un programme à votre propre ordinateur.

Parfois, le domaine étudié est si riche que nous avons cru bon d'y inclure la méthode générale permettant de développer toute une classe de logiciels : le programme présenté devient alors une illustration de cette démarche.

Aucun parti pris. Que vous soyez amateur débutant ou programmeur chevronné, intéressé par la gestion, les jeux, l'éducation, les applications scientifiques, les « utilitaires systèmes » ou tout autre domaine de l'informatique, vous trouverez dans ces pages matière à réflexion et surtout à... programmation.

Vous retrouverez ce cahier de programmes tous les mois.

PROGRAMMES

Un yam répliquant sur ZX 81

Yam répliquant

de Jean-Luc STREMPEL

L'ordinateur gère la partie et peut simuler plusieurs adversaires.

Langage : Basic

Ordinateur : ZX 81, 16 Ko.

Le jeu du yam (ou yatzee chez certains diffuseurs) nous a semblé particulièrement intéressant : à la composante hasard (inéluctable avec des dés), il ajoute un aspect stratégique le rendant encore plus captivant.

L'originalité du programme proposé est qu'il ne se limite pas au décompte des points : il participe et peut même simuler plusieurs joueurs.

Ainsi, ce programme vous fera passer d'agréables soirées surtout si vous êtes un tant soit peu « flambeur ».

Les règles du jeu

Les règles du jeu de yam sont fort simples : le matériel nécessaire consiste en une feuille de papier, un crayon et cinq dés... mais votre ordinateur y pourvoira !

Le nombre de joueurs n'est pas limité. A tour de rôle, chaque joueur lance les dés. Il a droit à trois lancers successifs pour former l'une des quinze combinaisons admises. Le joueur décide ensuite de la ligne (il suffit qu'elle soit inoccupée) à laquelle il affectera le résultat obtenu.

L'ordinateur affiche les dés et gère le marquage des points. Chaque joueur doit remplir une colonne comportant quinze épreuves. Parmi celles-ci, sept sont imparties : 1 paire (deux dés identiques), 2 paires, 1 brelan (3 dés identiques), un « full » (brelan + paire), une « suite (1 2 3 4 5 ou 2 3 4 5 6), un carré (4 dés identiques) et le « yam » (5 dés identiques).

Chacune de ces combinaisons rapporte un nombre de points allant croissant avec la difficulté. Il en est de même pour six autres combinaisons où il faut tenter de réaliser le meilleur score possible avec la même face de dé (maximum de dés à 1, maximum de dés à 2, etc.).

Enfin, les deux dernières combinaisons consistent tout simplement à essayer d'obtenir le maximum (ou le minimum) de points en additionnant le nombre de points affichés par chaque face. Ce « maximum » est, bien entendu, ajouté aux autres points acquis tandis que le « minimum » est, en revanche, retranché au score obtenu. Comme le montrent la **figure 1** et la **photo 1,** ces règles sont présentées par le programme sous une forme résumée à l'écran.

YAM REPLIQUANT
IL Y A CINQ DES.
A TOUR DE ROLE
CHAQUE JOUEUR
JETTE LES DES.
ON A DROIT A
TROIS COUPS DE CORNET
POUR FORMER L.UNE DES
QUINZE COMBINAISONS.
LE RESULTAT OBTENU,
QUEL QU.IL SOIT,
EST ENSUITE AFFECTE
A LA DECISION DU JOUEUR
A L.UNE DES LIGNES
LUI RESTANT DISPONIBLES.

Photo 1. – Image d'écran (en inversion vidéo) lors de l'affichage des règles du jeu.

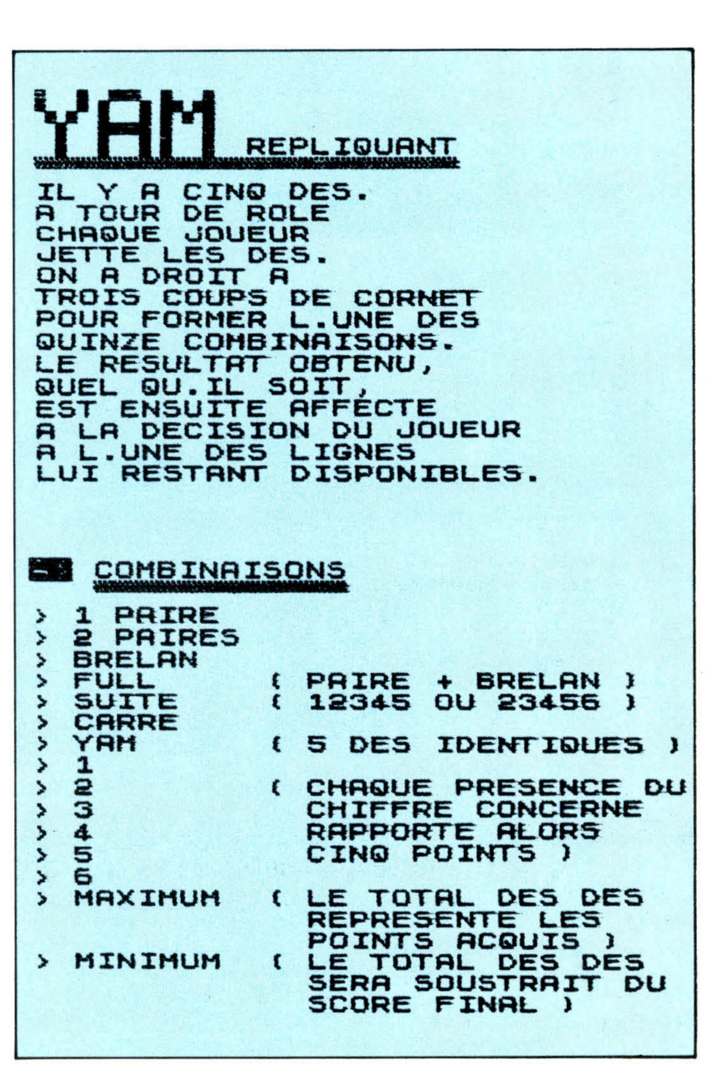


Fig. 1. – Les règles du jeu et le détail des combinaisons à réaliser.

L'utilisation est aisée

Pour le ZX 81, le nombre de joueurs est limité normalement à cinq.

Mais, au lieu d'afficher simultanément toutes les grilles des joueurs, comme le montre la **photo 2,** il est possible de n'afficher que celle du joueur actif et l'on peut ainsi accepter davantage de participants.

Les dés sont numérotés de un à cinq. Pour relancer un dé, il suffit d'indiquer son numéro. Si l'on désire ne relancer aucun dé, il faut simplement enfoncer la touche « NEWLINE ».

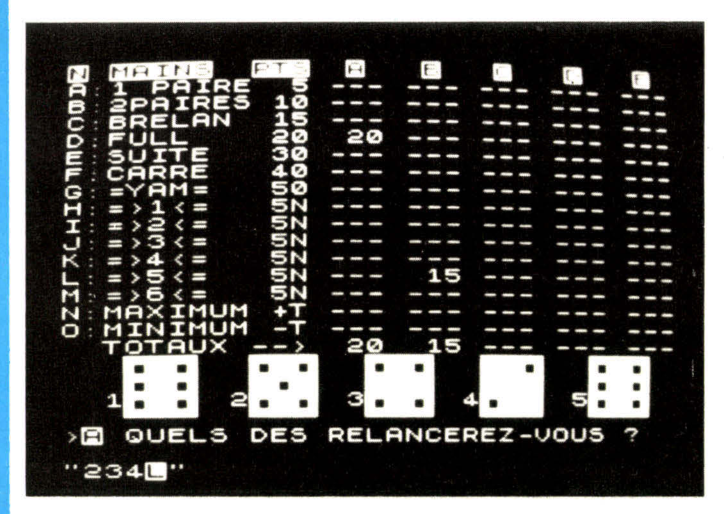


Photo 2. – Exemple de différentes phases d'une partie.

Pour signaler l'affectation choisie, l'utilisateur tape une lettre entre A et O. Il serait plus simple d'entrer un chiffre de 1 à 15, mais cette procédure entraînerait quelques erreurs d'inattention de la part des joueurs.

Sachez également que les dévaluations sont permises. Si, par exemple, vous avez réussi un carré, vous pourrez l'affecter en tant que brelan, deux paires et même une paire. Ces « dévaluations » sont contrôlées par le tableau A$ (lignes 8240 à 8310). Pour une valeur donnée, il indique les valeurs assimilées.

Les dés sont représentés graphiquement. Cela est réalisé par le sous-programme commençant à la ligne 100. L'organigramme de cet affichage (**figure 2**) pourra vous être utile pour d'autres jeux de dés. La variable « ROULE » de la ligne 120 donne une impression de roulement du dé. Selon la rapidité de votre ordinateur, il est possible d'augmenter la durée du roulement.

Description du programme

Le programme étant particulièrement bien commenté, les lignes « REM » font suffisamment ressortir la structure du programme. Seules quelques lignes du listing (**fig. 3**) méritent plus de précisions.

La ligne 20 provoque le lancement automatique après chargement du programme. Lorsque l'ordinateur simule un joueur, le sous-programme de la ligne 400 calcule la valeur de la « main ». A ce stade a lieu le comptage de la somme des dés.

La variable « SUITE » est égale à quatre s'il manque un 1 ou un 6 pour obtenir une suite, tandis que s'il manque une des valeurs de 2 à 5, alors SUITE prend la valeur 3. Si une suite ne vaut pas la peine d'être tentée, alors SUITE sera mise à zéro.

La ligne 1210 convertit une lettre de A à O en un chiffre de 1 à 15.

La structure « IF THEN IF THEN » évite d'obtenir l'arrêt du programme sur un message d'erreur car le ZX 81 n'accepte pas l'indice zéro pour un tableau.

La ligne 4760 procède à l'obtention d'un caractère à partir de son code (c'est l'inverse de la ligne 1210).

A la ligne 5870, si l'affectation choisie ne rapporte aucun point, la case ne doit plus être libre. Ceci s'obtient en lui affectant une valeur négative.

Les lignes 5900 et 5940 justifient à droite le nombre à afficher (le PRINT USING n'est pas disponible sur le ZX 81).

Aux lignes 9200 et 9450, le programme sort de la boucle dès qu'une touche est pressée.

Pour terminer, signalons quelques particularités du Basic Sinclair. Si J$ = « ABCDE » alors J$ (3) = « C ». De même, si J$ (1) = « 123 » alors J$ (1,3) = « 3 ».

« RND » donne un nombre n au hasard, tel que $0 \leq n < 1$.

Rappelons que LEN X$ délivre la longueur de la chaîne X$. Si X$ = « 2 * 3 » alors VAL X$ prend la valeur 6. Si X = 8 alors STR$ X est le caractère « 8 ». L'instruction « CLS » ordonne l'effacement de l'écran.

En modifiant les parties « décision » et « affectation » du programme, vous pourrez changer le comportement des joueurs simulés par l'ordinateur. Il est aussi envisageable de donner un caractère distinct à chacun des joueurs simulés. Il suffit de tenir compte de la variable J contenant le numéro du joueur en action.

Mais, entrez le programme et entamez une partie contre votre micro-ordinateur. Vous constaterez qu'il obtient de bons scores... ■

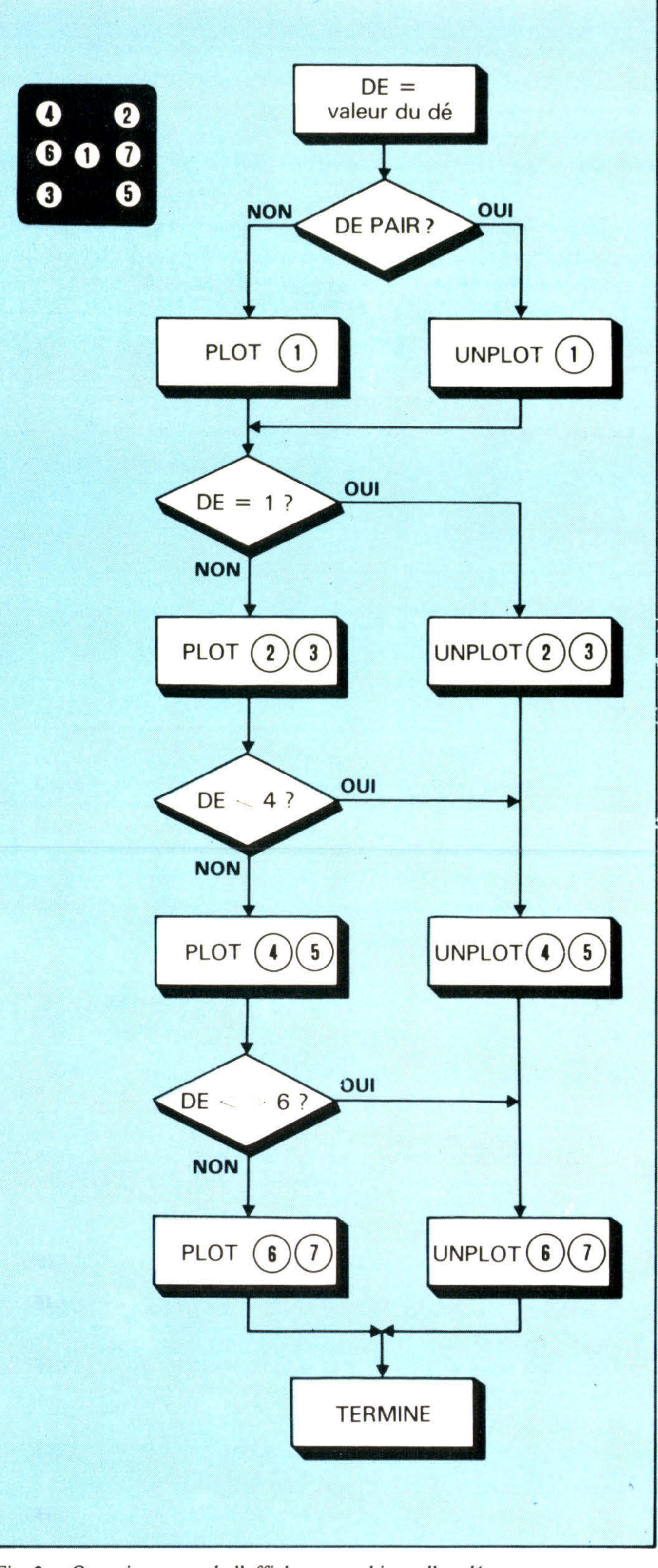


Fig. 2. – Organigramme de l'affichage graphique d'un dé.

```
   1 REM YAM REPLIQUANT
   2 REM
   3 REM      6 AVRIL 83
   4 REM ----------------------
   5 REM    STREMPEL JEAN-LUC
   6 REM ----------------------

  10 GOTO 30
  20 SAVE "YAM"
  30 GOSUB 9000
  40 GOSUB 8000
  50 GOSUB 7000
  60 GOTO 1000

  99 REM ■■ JETONS LES DES ...
 100 FOR X=1 TO LEN D$
 110 LET DX=VAL D$(X)
 120 LET ROULE=2+INT (RND*2)
 130 FOR Y=1 TO ROULE
 140 LET DE=1+INT (RND*6)

 149 REM ■■ AFFICHAGE D.UN DE
 150 LET P=DX*12-5
 160 LET Q=DE/2
 170 IF INT Q=Q THEN PLOT P+2,6
 180 IF INT Q<>Q THEN UNPLOT P+2
6
 190 LET O=P+4
 200 IF DE=1 THEN GOTO 300
 210 UNPLOT O,8
 220 UNPLOT P,4
 230 IF DE<4 THEN GOTO 320
 240 UNPLOT P,8
 250 UNPLOT O,4
 260 IF DE<>6 THEN GOTO 340
 270 UNPLOT P,6
 280 UNPLOT O,6
 290 GOTO 360
 300 PLOT O,8
 310 PLOT P,4
 320 PLOT P,8
 330 PLOT Q,4
 340 PLOT P,6
 350 PLOT Q,6
 360 NEXT Y
 370 LET D(DX)=DE
 380 NEXT X
 390 RETURN

 399 REM ■■ VALEUR DE LA MAIN
 400 LET SOMME=0
 410 DIM R(6)
 420 FOR X=1 TO 5
 430 LET SOMME=SOMME+D(X)
 440 LET R(D(X))=R(D(X))+1
 450 NEXT X
 460 LET VALEUR=0
 470 FOR X=1 TO 6
 480 IF R(X)=2 THEN LET VALEUR=1
+VALEUR
 490 IF R(X)=3 THEN LET VALEUR=3
+VALEUR
 500 IF R(X)=4 THEN LET VALEUR=6
 510 IF R(X)=5 THEN LET VALEUR=7
 520 NEXT X
 530 LET SUITE=0
 540 FOR X=2 TO 5
 550 IF R(X)<>0 THEN LET SUITE=1
+SUITE
 560 NEXT X
 570 IF SUITE=4 AND (R(1)=1 OR R
(6)=1) THEN LET VALEUR=5
 580 IF (SUITE=3 AND R(1)=0 AND
R(6)=0) OR SUITE<3 THEN LET SUIT
E=0
 590 RETURN

 999 REM ■■ DEBUT D.UNE MANCHE
1000 FOR C=1 TO 15
1010 FOR J=1 TO JOUEURS
1020 LET D$="12345"
1030 GOSUB 100
1040 IF J>HUMAINS THEN GOTO 1250

1049 REM ■■ JEU D.UN HUMAIN
1050 FOR R=1 TO 2
1060 PRINT AT 21,0;">";J$(J);" Q
UELS DES RELANCEREZ-VOUS ?  "
1070 INPUT D$
1080 PRINT AT 21,0;F$
1090 IF D$="" THEN GOTO 1150
1100 FOR X=1 TO LEN D$
1110 IF D$(X)<"1" OR D$(X)>"5" T
HEN GOTO 1060
1120 NEXT X
1130 GOSUB 100
1140 NEXT R
1150 GOSUB 400
1160 PRINT AT 21,0;">";J$(J);" Q
UELLE SERA L.AFFECTATION ?  "
1170 INPUT R$

1179 REM ■■ REPONSE ACCEPTABLE ?
1180 IF R$>="A" AND R$<="O" THEN
 GOTO 1210
1190 PRINT AT 21,0;J$(J);" ENTRE
Z UNE LETTRE ENTRE A ET O"
1200 GOTO 1170
1210 LET REPONSE=CODE R$-CODE "A
"+1
1220 IF G(J,REPONSE)=0 THEN GOTO
 4770
1230 PRINT AT 21,2;" LA CASE ";R
$;" EST DEJA PRISE ...  "
1240 GOTO 1170

1249 REM ■■ JEU D.UN SIMULE
1250 LET CORNET=3
1260 LET D$=""
1270 IF D$="" THEN GOTO 1320
1280 PRINT AT 21,0;">";J$(J);" J
E RELANCE LE";
1290 IF LEN D$=1 THEN PRINT " DE
 ";D$
1300 IF LEN D$>1 THEN PRINT "S D
ES ";D$
1310 GOSUB 100
1320 PRINT AT 21,0;F$
1330 LET CORNET=CORNET-1
1340 GOSUB 400
1350 FOR X=1 TO 15
1360 IF G(J,P(X))<>0 THEN NEXT X
1370 LET MAXI=P(X)
1380 FOR X=15 TO 1 STEP -1
1390 IF G(J,P(X))<>0 THEN NEXT X
1400 LET MINI=P(X)
1410 LET D$=""
1420 LET ESSAI=MAXI
1430 IF CORNET=0 THEN GOTO 4000

1439 REM ■■ DECISION TENTATIVE
1440 IF VALEUR=0 OR MAXI=MINI TH
EN GOTO 2900
1450 IF (VALEUR=5 OR VALEUR=7) A
ND G(J,VALEUR)=0 THEN GOTO 4000
1460 IF G(J,5)=0 AND ((SUITE=3 A
ND CORNET=2 AND RND*10<5) OR SUI
TE=4) THEN GOTO 3040
1470 IF (VALEUR=2 AND CORNET=2 A
ND G(J,6)=0) OR (VALEUR=3 AND (G
(J,6)=0 OR G(J,7)=0)) THEN GOTO
3200
1480 IF (SOMME>27 AND G(J,14)=0)
 OR (SOMME<8 AND G(J,15)=0) THEN
 GOTO 4000
1490 IF VALEUR=3 AND (G(J,2)=0 O
R G(J,4)=0) THEN GOTO 3000
1500 FOR X=1 TO 6
1510 LET ESSAI=X+7
1520 IF R(X)>2 AND G(J,X+7)=0 TH
EN GOTO 2900
1530 NEXT X
```

Fig. 3. – Le programme.

```
1540 IF VALEUR=4 AND (G(J,4)<>0
OR G(J,6)=0 OR G(J,7)=0) THEN GO
TO 3200
1550 IF VALEUR=6 AND (G(J,7)=0 O
R G(J,6)<>0) THEN GOTO 3200
1560 IF R(5)+R(6)>2 AND G(J,14)=
0 THEN GOTO 3320
1570 IF R(1)+R(2)>2 AND G(J,15)=
0 THEN GOTO 3360
1580 LET ESSAI=0
1590 FOR X=1 TO 6
1600 IF R(X)>1 THEN LET ESSAI=X+
7
1610 NEXT X
1620 IF ESSAI<>0 THEN IF G(J,ESS
AI)=0 THEN GOTO 3280
1630 FOR X=1 TO 6
1640 IF R(X)>0 THEN LET ESSAI=X+
7
1650 IF ESSAI<>0 THEN IF G(J,ESS
AI)=0 THEN GOTO 3280
1660 NEXT X
1670 LET ESSAI=MAXI

2899 REM ■■ AIGUILLAGES
2900 IF ESSAI<5 THEN GOTO 3000
2910 IF ESSAI=5 THEN GOTO 3040
2920 IF ESSAI<8 THEN GOTO 3200
2930 IF ESSAI<14 THEN GOTO 3280
2940 IF ESSAI=14 THEN GOTO 3320
2950 IF ESSAI=15 THEN GOTO 3360

2989 REM ■■ DES A RELANCER POUR:
2999 REM ▬▬ TENTER PAIRE A FULL
3000 FOR X=1 TO 5
3010 IF R(D(X))=1 THEN LET D$=D$
+STR$ X
3020 NEXT X
3030 GOTO 1270
3039 REM ▬▬ TENTER UNE SUITE
3040 IF SUITE=0 THEN GOTO 3140
3050 IF R(1)=0 OR R(6)=0 THEN GO
TO 3100
3060 FOR X=1 TO 5
3070 IF D(X)=1 THEN LET D$=STR$
X
3080 NEXT X
3090 GOTO 1270
3100 FOR X=1 TO 5
3110 IF R(D(X))<>2 THEN NEXT X
3120 IF X<>6 THEN LET D$=STR$ X
3130 GOTO 1270
3140 FOR X=1 TO 5
3150 IF R(D(X))<2 AND (D(X)<>1 A
ND R(6)<>0) THEN GOTO 3180
3160 LET D$=D$+STR$ X
3170 LET R(D(X))=R(D(X))-1
3180 NEXT X
3190 GOTO 1270
3199 REM ▬▬ TENTER CARRE OU YAM
3200 LET PLUS=1
3210 FOR X=1 TO 6
3220 IF R(X)>R(PLUS) THEN LET PL
US=X
3230 NEXT X
3240 FOR X=1 TO 5
3250 IF D(X)<>PLUS THEN LET D$=D
$+STR$ X
3260 NEXT X
3270 GOTO 1270
3279 REM ▬▬ AVOIR LE PLUS DE ...
3280 FOR X=1 TO 5
3290 IF D(X)<>ESSAI-7 THEN LET D
$=D$+STR$ X
3300 NEXT X
3310 GOTO 1270
3319 REM ▬▬ TENTER LE MAXIMUM
3320 FOR X=1 TO 5
3330 IF D(X)<3+CORNET THEN LET D
$=D$+STR$ X
3340 NEXT X
3350 GOTO 1270
3359 REM ▬▬ TENTER LE MINIMUM
3360 FOR X=1 TO 5
3370 IF D(X)>4-CORNET THEN LET D
$=D$+STR$ X
3380 NEXT X
3390 GOTO 1270

3999 REM ■■ DECISION AFFECTATION
4000 IF VALEUR=0 THEN GOTO 4500
4010 LET REPONSE=VALEUR
4020 IF REPONSE>3 AND G(J,REPONS
E)=0 THEN GOTO 4760
4030 FOR X=1 TO 6
4040 IF R(X)>2 AND G(J,X+7)=0 TH
EN LET REPONSE=X+7
4050 NEXT X
4060 IF REPONSE>7 THEN GOTO 4760
4070 IF G(J,14)=0 AND SOMME>=28-
INT (C/3) THEN LET REPONSE=14
4080 IF G(J,15)=0 AND SOMME<=7+I
NT (C/3) THEN LET REPONSE=15
4090 IF REPONSE>=14 THEN GOTO 47
60
4100 FOR X=7 TO 1 STEP -1
4110 LET B$=A$(VALEUR,X)
4120 IF B$=" " THEN GOTO 4150
4130 LET REPONSE=VAL B$
4140 IF G(J,REPONSE)=0 THEN GOTO
 4760
4150 NEXT X
4160 FOR X=1 TO 6
4170 IF R(X)>1 AND G(J,X+7)=0 TH
EN LET REPONSE=X+7
4180 NEXT X
4190 IF REPONSE>7 THEN GOTO 4760
4500 LET REPONSE=MINI
4510 IF C>8+RND*5 THEN LET REPON
SE=MAXI
4760 PRINT AT 21,0;">";J$(J);" A
FFECTATION : ";CHR$ (CODE "A"+RE
PONSE-1)

4769 REM ■■ ATTRIBUTION POINTS
4770 LET PTS=0
4780 IF REPONSE>7 OR VALEUR=0 TH
EN GOTO 4830
4790 IF A$(VALEUR,REPONSE)=" " T
HEN GOTO 5860
4800 LET PTS=5*REPONSE
4810 IF REPONSE>4 THEN LET PTS=P
TS+5*(REPONSE-4)
4820 GOTO 5860
4830 IF REPONSE<14 AND REPONSE>7
 THEN LET PTS=5*R(REPONSE-7)
4840 IF REPONSE=14 THEN LET PTS=
SOMME
4650 IF REPONSE=15 THEN LET PTS=
-SOMME
4860 IF J<=HUMAINS THEN PRINT AT
 21,0;F$

5859 REM ■■ MISE A JOUR TABLEAUX
5860 LET G(J,REPONSE)=PTS
5870 IF PTS=0 THEN LET G(J,REPON
SE)=-1
5880 LET T(J)=T(J)+PTS
5890 LET D$=STR$ PTS
5900 IF LEN D$<3 THEN LET D$=" "
+D$
5910 IF LEN D$<3 THEN LET D$=" "
+D$
5920 PRINT AT REPONSE,9+4*J;D$
5930 LET D$=STR$ T(J)
5940 IF LEN D$<3 THEN LET D$=" "
+D$
5950 IF LEN D$<3 THEN LET D$=" "
+D$
5960 PRINT AT 16,9+4*J;D$
```

Fig. 3 (suite).

```
5970 PRINT AT 21,0;F$
5980 NEXT J
5990 NEXT C

5999 REM ▀▀ AFFICHAGE RESULTATS
6000 FOR J=17 TO 21
6010 PRINT AT J,0;F$
6020 NEXT J
6030 FOR J=1 TO JOUEURS
6040 LET S(J)=S(J)+T(J)
6050 PRINT AT 18,6*J-4;J$(J)
6060 PRINT AT 19,6*J-5;S(J)
6070 NEXT J

6079 REM ▀▀ ON EN REFAIT UNE ?
6080 LET MANCHE=MANCHE+1
6090 PRINT AT 21,0;"PRET POUR UN
E ";MANCHE;"EME MANCHE ? "
6100 INPUT R$
6110 IF R$="" THEN GOTO 6090
6120 IF R$(1)="O" THEN GOTO 50
6130 IF R$(1)<>"N" THEN GOTO 609
0
6140 PRINT AT 21,0;" FAUT-IL CH
ANGER DE JOUEURS ?  "
6150 INPUT R$
6160 IF R$="" THEN GOTO 6140
6170 IF R$(1)="N" THEN GOTO 9999
6180 IF R$(1)="O" THEN GOTO 40
6190 GOTO 6140

6999█REM ▀▀ AFFICHAGE DU TABLEAU
7000 CLS
7010 LET F$=" --- --- --- --- --
-"
7020 PRINT "N MAINS  PTS  A   B
  C   D   E"
7030 PRINT "A:1 PAIRE    5";F$
7040 PRINT "B:2PAIRES   10";F$
7050 PRINT "C:BRELAN    15";F$
7060 PRINT "D:FULL      20";F$
7070 PRINT "E:SUITE     30";F$
7080 PRINT "F:CARRE     40";F$
7090 PRINT "G:=YAM=     50";F$
7100 PRINT "H:=>1<=     5N";F$
7110 PRINT "I:=>2<=     5N";F$
7120 PRINT "J:=>3<=     5N";F$
7130 PRINT "K:=>4<=     5N";F$
7140 PRINT "L:=>5<=     5N";F$
7150 PRINT "M:=>6<=     5N";F$
7160 PRINT "N:MAXIMUM   +T";F$
7170 PRINT "O:MINIMUM   -T";F$
7180 PRINT "   TOTAUX  -->";F$
7190 PRINT "    ████  ████  ████
████  ████"
7200 PRINT "    ████  ████  ████
████  ████"
7210 PRINT "    1███  2███  3███
4███  5███"
7220 PRINT "    ▄▄▄▄  ▄▄▄▄  ▄▄▄▄
▄▄▄▄  ▄▄▄▄"
7230 LET F$="
                     "
7240 DIM G(JOUEURS,16)
7250 DIM T(JOUEURS)
7260 RETURN

7999 REM ▀▀ COMBIEN DE JOUEURS ?
8000 CLS
8010 PRINT "COMBIEN Y AURA-T-IL"
8020 PRINT "DE JOUEURS HUMAINS ?
"
8030 PRINT " (DE ZERO A CINQ)   >
 ";
8040 INPUT HUMAINS
8050 RAND
8060 IF HUMAINS>5 THEN GOTO 8040
8070 PRINT HUMAINS
8080 PRINT
8090 LET SIMULES=0
8100 IF HUMAINS=5 THEN GOTO 8180
8110 PRINT "ET COMBIEN DE JOUEUR
S"
8120 PRINT "DEVRAIS-JE SIMULER ?
"
8130 LET X=5-HUMAINS
8140 PRINT " ( DE 0 A ";X;" )
  > ";
8150 INPUT SIMULES
8160 IF SIMULES>X THEN GOTO 8150
8170 PRINT SIMULES
8180 LET JOUEURS=HUMAINS+SIMULES
8190 IF JOUEURS=0 THEN GOTO 9999

8199 REM ▀▀ INITIALISATIONS
8200 LET MANCHE=1
8210 DIM S(JOUEURS)
8220 DIM D(5)
8230 LET J$="ABCDE"
8240 DIM A$(7,7)
8250 LET A$(1)="1      "
8260 LET A$(2)="12     "
8270 LET A$(3)="1 3    "
8280 LET A$(4)="1234   "
8290 LET A$(5)="    5  "
8300 LET A$(6)="123  6 "
8310 LET A$(7)="1234 67"
8320 DIM P(15)
8330 LET P(1)=7
8340 LET P(2)=5
8350 LET P(3)=6
8360 LET P(4)=4
8370 FOR X=5 TO 10
8380 LET P(X)=X+3
8390 NEXT X
8400 LET P(11)=14
8410 LET P(12)=15
8420 LET P(13)=3
8430 LET P(14)=2
8440 LET P(15)=1
8500 RETURN

8999 REM ▀▀ REGLES DU JEU DE YAM
9000 CLS
9010 PRINT "    "
9020 PRINT " YAM "
9030 PRINT "    REPLIQUANT
"
9040 PRINT "▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀
"
9050 PRINT "IL Y A CINQ DES."
9060 PRINT "A TOUR DE ROLE"
9070 PRINT "CHAQUE JOUEUR"
9080 PRINT "JETTE LES DES."
9090 PRINT "ON A DROIT A"
9100 PRINT "TROIS COUPS DE CORNE
T"
9110 PRINT "POUR FORMER L.UNE DE
S"
9120 PRINT "QUINZE COMBINAISONS.
"
9130 PRINT "LE RESULTAT OBTENU,"
9140 PRINT "QUEL QU.IL SOIT,"
9150 PRINT "EST ENSUITE AFFECTE"
9160 PRINT "A LA DECISION DU JOU
EUR"
9170 PRINT "A L.UNE DES LIGNES"
9180 PRINT "LUI RESTANT DISPONIB
LES."
9190 FOR X=1 TO 2000
9200 IF INKEY$<>"" THEN GOTO 922
0
9210 NEXT X
9220 CLS

9230 PRINT "▀▀ COMBINAISONS"
9240 PRINT "▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀"
9250 PRINT "> 1 PAIRE"
9260 PRINT "> 2 PAIRES"
9270 PRINT "> BRELAN"
```

Fig. 3 (suite).

```
9280 PRINT ">FULL          ( PAIRE +
 BRELAN )"
9290 PRINT ">SUITE         ( 12345 O
U 23456 )"
9300 PRINT ">CARRE"
9310 PRINT ">YAM           ( 5 DES I
DENTIQUES )"
9320 PRINT "> 1"
9330 PRINT "> 2            ( CHAQUE
PRESENCE DU"
9340 PRINT "> 3              CHIFFRE
 CONCERNE"
9350 PRINT "> 4              RAPPORT
E ALORS"
9360 PRINT "> 5              CINQ PO
INTS )"
9370 PRINT "> 6"
9380 PRINT ">MAXIMUM       ( LE TOTA
L DES DES "
9390 PRINT "                 REPRESE
NTE LES"
9400 PRINT "                 POINTS
ACQUIS )"
9410 PRINT ">MINIMUM       ( LE TOTA
L DES DES"
9420 PRINT "                 SERA SO
USTRAIT DU"
9430 PRINT "                 SCORE F
INAL )"
9440 FOR X=1 TO 2000
9450 IF INKEY$<>"" THEN RETURN
9460 NEXT X
9470 RETURN

9999 STOP
```

LES VARIABLES UTILISEES

HUMAINS : nombre de joueurs humains
SIMULES : nombre de joueurs à simuler
JOUEURS : humains + simulés
MANCHE : numéro de manche
REPONSE : affectation décidée par le joueur
VALEUR : valeur de la « main » (de 0 à 7)
SOMME : somme des cinq dés
SUITE : pour tenter les suites à bon escient
CORNET : lancés restants
ESSAI : pour les joueurs simulés, essai à tenter
MAXI : combinaison la plus importante à tenter
MINI : combinaison la moins importante à tenter
PLUS : pour tenter le carré ou le Yam, dés à conserver
PTS : calcul des points attribués
ROULE : roulement des dés
DE : valeur d'un dé
DX : VAL D$ (X)
D$: dés à relancer
D(5) : valeur des cinq dés
R(6) : répartition par valeur des dés
P(15) : table de priorité des combinaisons
T(JOUEURS) : total de chaque joueur pour la manche en cours
S(JOUEURS) : somme globale de chaque joueur
G(JOUEURS,15) : grille de jeu, contient les points

A$(7,7) : compte tenu de la valeur de la main, affectations et dévaluations légales
R$: acquisition de réponses diverses
J$: désignation des joueurs (ABCDE)
F$: pour effacer une ligne de texte
P et Q : employés pour l'affichage d'un dé
C J R X et Y : variables de boucles

Fig. 3 (fin).

Routines : fonction RENUM

Fonction RENUM

de M. SAAL

Renumérotez aisément vos programmes Basic ; ce logiciel tient compte des GOTO(s) ou GOSUB(s) éventuels et assure le bon fonctionnement du logiciel modifié.

Langage : Code machine du microprocesseur Z 80

Ordinateur : ZX 81

La renumérotation des lignes Basic.

Tous les utilisateurs du langage Basic ont été un jour ou l'autre confrontés à ce problème : comment insérer facilement la ligne indispensable au fonctionnement d'un programme entre deux instructions de numéros consécutifs (par exemple, 15 et 16) ?

En général, il faut renuméroter les lignes en question, ce qui est fastidieux. Si cette opération est réalisable manuellement (quoique cause d'erreurs) sur de petits programmes, elle relève du « casse-tête » pour les logiciels importants.

Par contre, des logiciels spécifiques, appelés « renuméroteurs » réduisent le travail à une simple instruction « RENUM » (ou une autre, selon le matériel employé).

Nous vous proposons ici un tel utilitaire, pour votre ZX 81.

Bien que le logiciel « RALP » proposé dans notre numéro de septembre puisse être utilisé, un programme Basic (**fig. 1**) est proposé pour entrer la routine dans l'ordinateur. Nous avons retenu le procédé du stockage des codes en hexadécimal, peut-être un peu ésotérique pour un débutant, mais plus pratique que l'utilisation de valeurs décimales. Bien sûr, cela impose de programmer un convertisseur « hexadécimal-décimal » (pour les instructions POKE) que nous trouvons à la ligne 40 du programme.

En bon utilitaire, ce renuméroteur de lignes adapte également les GOTO et GOSUB à la nouvelle version. Ecrit en langage machine Z 80, il occupe 330 octets situés en fin de mémoire (de 7EA2 à 7FEB).

Avant d'implanter le programme, il convient de protéger cette zone de mémoire par les instructions :

POKE 16388,162 (= A2)
POKE 16389,126 (= 7E)
NEW.

où A2 est l'octet le moins significatif de l'adresse du sous-programme et 7E le plus significatif. L'implantation s'opérera ensuite à l'aide d'une routine classique (**fig. 1**).

Lorsque le chargement est terminé, le programme est protégé et reste disponible pour tout logiciel entré à la main ou depuis le magnétophone.

Pour renuméroter à partir de N par pas de A, il faut procéder comme suit :

POKE 16417,A
POKE 16507,N-256 * INT (N/256)
POKE 16508,INT (N/256)
PRINT USR 32418

Par exemple, pour renuméroter de 5 en 5 à partir de 10, entrez la séquence suivante :

POKE 16417,5
POKE 16507,10
POKE 16508,0
PRINT USR 32418.

Si l'écran affiche 32421, cela signifie que le programme renuméroté contient un GOTO ou GOSUB qui renvoie à une ligne n'existant pas ou pourvue d'un numéro supérieur au plus élevé de la liste. Dans ce cas, la numérotation n'est pas effectuée.

Sinon, tout le programme est traité. Il est possible de limiter la modification au début du programme Basic en plaçant une instruction STOP. Toutes les lignes situées après ce STOP ne seront donc pas renumérotées.

Des expressions du type GOTO A+1 ne permettent pas le fonctionnement correct de ce programme. Il est donc nécessaire de les isoler momentanément derrière une instruction REM afin d'éviter tout problème.

Nous pouvons constater que, dans le programme décrit (**fig. 2**), seules les adresses « appelées » (par des instructions CALL, JR,...) ont été imprimées afin d'alléger le texte.

De même, pour les instructions de branchement, plutôt que d'utiliser des étiquettes alphabétiques, nous avons employé directement l'adresse hexadécimale, afin de simplifier l'écriture du listing. Cette méthode met en valeur une caractéristique du code machine du microprocesseur Z 80 : le stockage des adresses.

Sur la ligne 7EA2 (la première), se trouve une instruction d'appel à un sous-programme :
CALL 7ECB

L'adresse pointée ainsi est 7ECBh, et le code de l'instruction est :
CD CB 7E
où CD est le code correspondant au mnémonique CALL et CB7E le code de l'adresse. Immédiatement nous constatons l'inversion des deux octets de cette valeur (7ECB devient CB7E). En effet, le Z 80 stocke les adresses sous la forme :
[octet le moins significatif, octet le plus significatif]

Il est recommandé de retenir cette structure (commune aux Z 80, 8080, 8085, 6502) assez peu naturelle, et très déroutante lors des premières lectures d'un programme hexadécimal. ■

```
10 LET A$="CDCB7E217D40......etc"
20 LET AD=32418
30 FOR I=1 TO LEN A$-1 STEP 2
40 POKE AD,(CODE A$(I)-28)*16+CODE A$(I+1)-28
50 LET AD=AD+1
60 NEXT I
```

Fig. 1. – Modèle de programme Basic destiné à utiliser une routine en langage machine. Dans la variable A$, il faut placer les codes hexadécimaux à stocker. Ici, seuls les codes des premières instructions sont indiqués.

Adresse	Code instruction	Mnémonique	Commentaire
7EA2	CD CB 7E	CALL 7ECB	Sous-programme modifiant les sauts.
	21 7D 40	LD HL,407D	
7EA8	7E	LD A,(HL)	Modification des numéros de ligne : si « NEWLINE » est entré, arrêt du programme.
	FE 76	CP 76	
	C8	RET Z	
	3A 7C 40	LD A,(407C)	Octet haut du nouveau numéro... à la place de l'ancien.
	77	LD (HL),A	
	23	INC HL	
	3A 7B 40	LD A,(407B)	Même chose pour l'octet bas.
	77	LD (HL),A	
	CD E0 7F	CALL 7FE0	Voir plus loin le rôle de ce SP. Fin si STOP est rencontré. Sinon, pointe sur la ligne suivante et sauve HL.
	C8	RET Z	
	19	ADD HL,DE	
	E5	PUSH HL	
	3A 21 40	LD A,(4021)	Prend le pas, le passe dans DE et calcule le numéro qu'aura la prochaine ligne.
	5F	LD E,A	
	16 00	LD D,00	
	2A 7B 40	LD HL,(407B)	
	19	ADD HL,DE	
	22 7B 40	LD (407B),HL	
	E1	POP HL	Récupère HL et continue la renumérotation.
	18 DD	JR 7EA8	
7ECB	21 7D 40	LD HL,407D	Pointe au début du programme Basic (par la suite au début de chaque ligne). Si c'est un N/L, retour.
7ECE	7E	LD A,(HL)	
	FE 76	CP 76	
	C8	RET Z	
	23	INC HL	A va contenir le premier code de la ligne.
	CD E0 7F	CALL 7FE0	
	C8	RET Z	Si c'est STOP, retour.
7ED7	FE EC	CP EC	Si c'est GOTO
	28 18	JR Z,7EF3	ou
	FE ED	CP ED	GOSUB
	28 14	JR Z,7EF3	va modifier le saut.
	FE FA	CP FA	Si c'est IF, examine ce qui suit dans la ligne.
	28 03	JR Z,7EE6	
7EE3	19	ADD HL,DE	Si autre, passe à la ligne suivante.
	18 E8	JR 7ECE	
7EE6	FE DE	CP DE	Cas du IF : cherche un THEN.
	1B	DEC DE	Ajuste les pointeurs pour retomber ensuite sur la ligne suivante. Si c'est bien THEN, recherche numéro de ligne consécutif.
	23	INC HL	
	7E	LD A,(HL)	
	28 EA	JR Z,7ED7	
	FE 76	CP 76	Sinon, vérifie qu'on ne cherche pas au-delà de la fin de ligne (N/L) et continue.
	28 F2	JR Z,7EE3	
	18 F3	JR 7EE6	
7EF3	D5	PUSH DE	Modification d'un saut : ajustage des pointeurs.
	E5	PUSH HL	
	3E 7E	LD A,7E	Après GOTO ou GOSUB, recherche de 7E qui annonce la valeur du saut en codage Sinclair.
7EF7	23	INC HL	
	BE	CP (HL)	
	20 FC	JR NZ,7EF7	
	23	INC HL	
7EFC	11 00 00	LD DE,0000	Cette partie du programme convertit le code Sinclair en hexa. Résultat dans DE.
	7E	LD A,(HL)	
	C6 80	ADD A,80	
	47	LD B,A	B contient l'exposant reconstitué.
	23	INC HL	
	7E	LD A,(HL)	Le premier octet de la mantisse est aussi rétabli. Le nombre étant positif, le bit 7 est mis à 1. Puis manipulation de la mantisse pour obtenir la valeur hexa.
	CB FF	SET 7,A	
7F07	0E 08	LD C,08	
7F09	CB 27	SLA A	
	CB 13	RL E	
	CB 12	RL D	
	05	DEC B	DE contiendra finalement le numéro de ligne où renvoie le saut. Calcul du numéro correspondant dans la nouvelle numérotation.
	28 07	JR Z,7F19	
	0D	DEC C	
	20 F4	JR NZ,7F09	
	23	INC HL	
	7E	LD A,(HL)	
	18 EE	JR 7F07	

Fig. 2. – Liste commentée du programme en langage machine. L'utilisation de mnémoniques standards des instructions du Z 80 conjointement avec les codes hexadécimaux améliore la lisibilité de ce programme.

Adresse	Code instruction	Mnémonique	Commentaire
7F19	21 7B 40	LD HL,407B	BC va contenir le numéro choisi pour la première ligne dans la nouvelle numérotation.
	4E	LD C,(HL)	
	23	INC HL	
	46	LD B,+(HL)	
	23	INC HL	
7F20	7E	LD A,(HL)	Recherche de la ligne où renvoyait le saut ou, à défaut, celle de numéro immédiatement supérieur (caractéristique du Basic Sinclair).
	23	INC HL	
	E5	PUSH HL	
	6E	LD L,(HL)	
	67	LD H,A	
	B7	OR A	
	ED 52	SBC HL,DE	
	E1	POP HL	
	23	INC HL	
	30 21	JR NC,7F4D	
	D5	PUSH DE	Pour cela, saut d'un numéro de ligne à l'autre... grâce à DE dans lequel est transmis le nombre d'octets de la ligne (après l'avoir sauvé sur la pile).
	5E	LD E,(HL)	
	23	INC HL	
	56	LD D,(HL)	
	23	INC HL	
	19	aDD HL,DE	
7F32	E5	PUSH HL	A chaque fois qu'une ligne est franchie, ajout à BC du nouveau pas (contenu dans la case mémoire 4021). Finalement BC contiendra le numéro qu'aura la ligne où renvoyait le saut, dans la nouvelle numérotation.
	21 21 40	LD HL,4021	
	5E	LD E,(HL)	
	16 00	LD D,00	
	EB	EX DE,HL	
	09	ADD HL,BC	
	44	LD B,H	
	4D	LD C,L	
	E1	POP HL	
7F3E	E5	PUSH HL	Mais le saut pouvait renvoyer à un numéro inexistant, arrêt donc de la recherche si l'adresse de l'image mémoire de l'écran est atteinte (au-delà du programme). Dans ce cas, restauration des registres, puis retour au Basic, avec dans BC = 7EA5 soit 32421 décimal.
	ED 5B 0C 40	LD DE,(400C)	
	ED 52	SBC HL,DE	
7F45	E1	POP HL	
	D1	POP DE	
	38 D7	JR C,7F20	
	E1	POP HL	
	D1	POP DE	
	C1	POP BC	
	C9	RET	
7F4D	50	LD D,B	Le futur numéro de la ligne où renvoyait le saut est passé dans DE et préservé pour resservir. Cette partie du programme va le convertir en décimal. Résultat dans HL.
	59	LD E,C	
	ED 53 3E 40	LD (403E),DE	
	21 00 00	LD HL,0000	
	06 10	LD B,10	
7F58	CB 23	SLA E	
	CB 12	RL D	
	7D	LD A,L	Pour cela, un procédé classique de décalage et addition avec ajustement décimal (DAA) est employé.
	8D	ADC A,L	
	27	DAA	
	6F	LD L,A	
	7C	LD A,H	
	8C	ADC A,H	
	27	DAA	
	67	LD H,A	
	10 F2	DJNZ 7F58	
	EB	EX DE,HL	Le résultat final est passé dans DE.
	E1	POP HL	
7F68	E5	PUSH HL	Remplacement de l'ancien argument du saut par le nouveau, disponible en décimal dans DE.
	23	INC HL	
	01 02 00	LD BC,0002	
7F6D	7A	LD A,D	
	CB 3F	SRL A	On procède par moitié d'octet (soit un digit décimal à la fois) puis appel d'un sous-programme qui vérifie s'il faut ouvrir un espace dans le texte Basic, dans le cas où le nouveau numéro de ligne serait plus long que l'ancien.
	CB 3F	SRL A	
	CB 3F	SRL A	
	CB 3F	SRL A	
	CD B3 7F	CALL 7FB3	
	7A	LD A,D	
	E6 0F	AND 0F	
	CD B3 7F	CALL 7FB3	

Fig. 2 (Suite).

Adresse	Code instruction	Mnémonique	Commentaire
	53	LD D,E	
	0D	DEC C	
	20 EA	JR NZ,7F6D	C compte 2 octets (D puis E).
7F83	23	INC HL	B contient à la fin le nombre total d'espaces ouverts. Il faudra ajouter ce nombre à la longueur de la ligne avant modification. Cette longueur se trouve à une adresse que nous avons préservée en 403C.
	E5	PUSH HL	
	2A 3C 40	LD HL,(403C)	
	7E	LD A,(HL)	
	B7	OR A	
	80	ADD A,B	
	77	LD (HL),A	
	23	INC HL	
	7E	LD A,(HL)	
	CE 00	ADC A,00	Report d'une éventuelle retenue.
	77	LD (HL),A	
7F91	E1	POP HL	Il ne reste plus qu'à convertir le nouvel argument du saut en code Sinclair. C'st pourquoi nous avions sauvé sa forme hexadécimale en 403E.
	ED 5B 3E 40	LD DE,(403E)	
	B7	OR A	
	06 10	LD B,10	
7F99	CB 23	SLA E	
	CB 12	RL D	
	38 02	JR C,7FA1	
	10 F8	DJNZ 7F99	La conversion est très simple à réaliser si l'on a bien saisi le principe du codage Sinclair.
7FA1	78	LD A,B	
	D6 80	SUB 80	
	77	LD (HL),A	
	AF	XOR A	Stockage du code trouvé à la suite de la marque 7E qui a été préservée dans toutes les manipulations.
	CB 3A	SRL D	
	CB 1B	RR E	
	23	INC HL	
	72	LD (HL),D	
	23	INC HL	
	73	LD (HL),E	
7FAE	E1	POP HL	Restauration des registres et passage à la ligne suivante.
	D1	POP DE	
	C3 E3 7E	JP 7EE3	
7FB3	C6 1C	ADD A,1C	Cette routine s'occupe de placer les nouveaux numéros de lignes après les instructions des sauts, en évitant de détruire la marque 7E, en ouvrant des espaces si nécessaire dans la liste Basic, en préservant les registres, en comptant dans B les espaces ajoutés. En cas d'ajout, récupération des registres empilés au début et adaptation de sorte que la somme DE + HL pointe toujours sur la ligne suivant celle en cours de traitement.
	32 46 40	LD (4046),A	
	7E	LD A,(HL)	
	FE 7E	CP 7E	
	3A 46 40	LD A,(4046)	
	20 1D	JR NZ,7FDD	
	ED 43 42 40	LD (4042),BC	
	ED 53 44 40	LD (4044),DE	
	CD 9B 09	CALL 099B	
	23	INC HL	
	F1	POP AF	
	D1	POP DE	
	13	INC DE	
	D5	PUSH DE	
	F5	PUSH AF	
	ED 4B 42 40	LD BC,(4042)	
	ED 5B 44 40	LD DE,(4044)	
	3A 46 40	LD A,(4046)	
	04	INC B	
7FDD	77	LD (HL),A	
	23	INC HL	
	C9	RET	
7FE0	23	INC HL	Cette routine passe dans DE le nombre d'octets contenus dans la ligne à traiter et dans A le premier code se trouvant au début de la ligne.
	5E	LD E,(HL)	
	22 3C 40	LD (403C),HL	
	23	INC HL	
	56	LD D,(HL)	
	23	INC HL	
	7E	LD A,(HL)	
	FE E3	CP E3	Ce code est comparé à celui de STOP.
7FEB	C9	RET	
	Total de contrôle : 37 326		

Fig. 2 (fin).

Initiation :

un micro-orgue

Transformez votre micro-ordinateur en orgue et laissez-vous aller à l'interprétation d'un chef-d'œuvre de Bach...

de Claude TURRIER

Langage : Basic + langage machine

Ordinateur : VIDEOGENIE 1

Votre micro en facteur d'orgue. Générer des sons avec un ordinateur dépourvu d'instructions spécifiques semble tenir de la gageure. Pourtant, lorsque le micro-ordinateur est équipé d'un « bip » sonore (instruction BEEP ou touches CONTROL C), il y a de fortes chances pour qu'un haut-parleur soit accessible par des commandes en langage machine. Ainsi, même dans ces cas apparemment ardus, il est possible de générer de véritables notes de musique.

Pour démontrer cette capacité sur un Vidéogénie, nous avons choisi un programme offrant, en outre, le « nec plus ultra » des présentations dans ce style de routine. En effet, le programme assembleur est écrit sous la forme de lignes DATA contenant les codes décimaux : les données sont lues par une routine Basic aux lignes 1100 à 1110, **figure 1,** et, comble du raffinement, les lignes portent en commentaire le code hexadécimal, l'étiquette, l'instruction et son rôle dans la routine.

Cela peut sembler démesuré pour un programme de quelques dizaines d'octets. Mais les férus de programmation le savent bien : plus le détail des commentaires est important et plus le programme est aisé à mettre au point. En plus, lorsque dans quelques mois vous retrouverez ce programme, il sera aisé d'en comprendre les mécanismes et même d'en extraire certains éléments.

Nous vous proposons donc de transformer votre ordinateur en orgue, le temps d'un programme...

Le micro-ordinateur Vidéogénie possède un haut-parleur qui peut être porté à deux niveaux d'intensité en plaçant la valeur 1 ou 2 sur le port d'adresse 255. En langage machine du Z80, ce sont les instructions OUT 255, 1 et OUT 255, 2 qui y pourvoient. Selon la façon dont alternent ces états, dans le temps, il est possible de produire différents sons (**fig. 2**).

Le programme génère huit notes : *do, ré, mi, fa, sol, la, si et do* à partir des touches 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 du clavier. La **figure 3** présente la formule de génération d'un signal audible de période T et de durée D.

L'un des problèmes majeurs à résoudre, lorsque l'on désire créer un générateur de son, est d'assurer une longueur égale pour chaque note. Si les durées D_1 et D_2 doivent être égales, la **figure 3** nous montre qu'alors :

$N_1 * T_1 = N_2 * T_2$

ou encore, si l'on se souvient que la période est l'inverse de la fréquence ($T = 1/F$) et qu'on applique la formule 1 de la **figure 3 :**

$2 * K_1 * \tau_1 * F_1 = 2 * K_2 * \tau_2 * F_2$

Les symboles τ_1 et τ_2 représentent la durée de la boucle d'attente du programme. Bien sûr, ces valeurs sont toutes égales (une seule boucle d'attente a été écrite dans le programme pour des raisons de simplicité).

Nous déduisons aisément de cette égalité que :

$K_1 * F_1 = K_2 * F_2$

Ainsi, nous obtenons l'égalité :

$\frac{K_2}{K_1} = \frac{F_1}{F_2} = \frac{N_1}{N_2}$

A l'aide de ces formules, et en initialisant les variables K à 255 et N à 100 (par exemple) pour la première note à générer, le tableau de calcul de chaque son peut être construit, comme indiqué **figure 4.**

L'analyse du problème

La **figure 5** présente un résumé du problème. En sortie de la routine de lecture du clavier (**fig. 6**), les valeurs de K, N et V sont placées dans les cases mémoire 32512 (7F00 H), 32513 ou, 7F01(H) et 32514 ou 7F02(H) où K est le nombre de boucles d'attente dans un des états OUT 255,1 ou OUT 255, 2 lors du déroulement du sous-programme son. Suivant la valeur de K, ce sous-programme (**fig. 7**) génère l'une des notes *do, ré, mi... do.* N est le nombre de demi-périodes composant le sous-programme son (il fixe la durée de la note) et V indique la position de la touche sur l'écran correspondant à la note jouée.

Le mode d'emploi

Après avoir recopié le programme, il est nécessaire de commencer d'abord par le sauvegarder. Ceci est très important car si une erreur se produit lors de l'exécution, cette erreur peut provoquer la destruction du programme.

Après cette précaution, il est possible d'essayer en tapant RUN. Si le programme fonctionne, le titre sera imprimé sur l'écran (**fig. 8**) et il suffira de taper sur une des touches (0 à 7) pour jouer.

S'il a été écrasé, il suffit de le recharger à partir de la sauvegarde.

Un dernier conseil : mettez l'écran en mode « double largeur » (à l'aide du bouton-poussoir situé à l'arrière du Vidéogénie) ; ce n'est pas indispensable, mais l'effet visuel est plus attractif.

Les instructions et zones mémoires spécifiques du micro-ordinateur Vidéogénie

La fonction USR permet, en écrivant X = USR(0), d'appeler une routine dont l'adresse de début est écrite dans les cases mémoire 16 527 (octet le plus significatif) et 16 526 (octet le moins significatif).

L'instruction POKE ADR, N ($0 \leqslant N \leqslant 255$) permet de déposer un octet N dans une case mémoire d'adresse ADR.

L'écran est associé à 1 024 adresses (une par caractère), comprises entre 15 360 et 16 383.

L'instruction V = PEEK (ADR) affecte à la variable V le contenu de l'adresse ADR.

L'instruction PRINT @ N, CHR$ (191) ($0 \leqslant N \leqslant 1\,023$) affiche un rectangle semi-graphique sur le caractère N de l'écran.

Le Vidéogénie est équipé d'un microprocesseur Z 80. Les routines en langage machine utilisent donc le jeu d'instructions correspondant.

La zone mémoire vive utilisable pour les programmes est de 16 Ko et située après la zone « écran ». ■

Les adresses mémoire utilisées

Sous-programme	Adresse de début
Lecture clavier Son	31 000 = 121 * 256 + 24 = 7 918 H 32 000 = 125 * 256 + 0 = 7D00 H

Les variables du programme

Variables	Adresse mémoire	Registre associé
K	32 512 = 127 * 256 + 0 = (7F00) H	H
N	32 513 = 127 * 256 + 1 = (7F01)H	D
V	32 514 = 127 * 256 + 2 = (7F02)H	aucun

```
100 '**********************************
110 '*                                *
120 '*            SOLFEGE             *
130 '*                                *
140 '*     AUTEUR : CLAUDE TURRIER    *
150 '*                                *
160 '*  ORDINATEUR VIDEOGENIE EG 3003 *
170 '*                                *
180 '**********************************
190 '
200 '
210 '
1000 'SOUS PROGRAMME LECTURE CLAVIER
1010 '------------------------------
1020 '
1030 'CE SP EST IMPLANTE EN MEMOIRE A PARTIR DE L'ADRESSE
1040 '31000=121*256+24 --> (7918)H
1050 'IL FAIT UNE LECTURE DU CLAVIER ET PLACE DANS LES CASES
1060 'MEMOIRE 32512,32513 ET 32514 LES VALEURS DE
1070 'K --> DO,RE,MI...
1080 'N --> DUREE DE LA NOTE
1090 'V --> VALEUR DU VU METRE
1100 FOR I=0 TO 183
1110 READ A:POKE 31000+I,A:NEXT
1120 DATA 58,16,56:'3A1038 DEBUT    LD A,(3810)H     LIRE CLAVIER
1130 DATA 230,255 :'E6FF            AND FF           UNE TOUCHE?
1140 DATA 32,11   :'2011            JR NZ,11         SI OUI SUITE
1142 DATA 62,0    :'3E00            LD A,0           A <- 0
1143 DATA 50,2,127:'32027F          LD 7F02,A        V=0
1144 DATA 62,1    :'3E01            LD A,1           A <- 1
1145 DATA 50,1,127:'32017F          LD 7F01,A        N=0
1146 DATA 201     :'C9              RET              RETOUR BASIC
1150 DATA 203,71  :'CB47   SUITE    BIT 0,A          TOUCHE 0 ?
1160 DATA 32,26   :'201A            JR NZ,TOUCHE0    SI OUI SAUT
1170 DATA 203,79  :'CB4F            BIT 1,A          TOUCHE 1 ?
1180 DATA 32,39   :'2027            JR NZ,TOUCHE1    SI OUI SAUT
1190 DATA 203,87  :'CB57            BIT 2,A          TOUCHE 2 ?
1200 DATA 32,52   :'2034            JR NZ,TOUCHE2    SI OUI SAUT
1210 DATA 203,95  :'CB5F            BIT 3,A          TOUCHE 3 ?
1220 DATA 32,65   :'2041            JR NZ,TOUCHE3    SI OUI SAUT
1230 DATA 203,103 :'CB67            BIT 4,A          TOUCHE 4 ?
1240 DATA 32,78   :'204E            JR NZ,TOUCHE4    SI OUI SAUT
1250 DATA 203,111 :'CB6F            BIT 5,A          TOUCHE 5 ?
1260 DATA 32,91   :'205B            JR NZ,TOUCHE5    SI OUI SAUT
1270 DATA 203,119 :'CB77            BIT 6,A          TOUCHE 6 ?
1280 DATA 32,104  :'2068            JR NZ,TOUCHE6    SI OUI SAUT
1290 DATA 24,119  :'1877            JR TOUCHE7       TOUCHE 7
1300 DATA 62,255  :'3EFF   TOUCHEO  LD A,255         A <- 255
1310 DATA 50,0,127:'32007F          LD 7F00,A        K=255
1320 DATA 62,100  :'3E64            LD A,100         A <- 100
1330 DATA 50,1,127:'32017F          LD 7F01,A        N=100
1340 DATA 62,4    :'3E04            LD A,4           A <- 4
1350 DATA 50,2,127:'32027F          LD 7F02,A        V=4
1360 DATA 201,201 :'C9C9            RET              RETOUR BASIC
```

Fig. 1. – Liste du programme Basic stockant la routine en langage machine à partir de l'adresse décimale 31 000. L'utilisation des « DATA » commentées offre une lisibilité parfaite des codes mémorisés.

```
1370 DATA 62,225   :'3EE1    TOUCHE1  LD A,225      A <- 225
1380 DATA 50,0,127:'32007F            LD 7F00,A     K=225
1390 DATA 62,113   :'3E71             LD A,113      A <- 113
1400 DATA 50,1,127:'32017F            LD 7F01,A     N=113
1410 DATA 62,8     :'3E08             LD A,8        A <- 8
1420 DATA 50,2,127:'32027F            LD 7F02,A     V=8
1430 DATA 201,201  :'C9C9             RET           RETOUR BASIC
1440 DATA 62,201   :'3EC9    TOUCHE2  LD A,201      A <- 201
1450 DATA 50,0,127:'32007F            LD 7F00,A     K=201
1460 DATA 62,127   :'3E7F             LD A,127      A <- 127
1470 DATA 50,1,127:'32017F            LD 7F01,A     N=127
1480 DATA 62,12    :'3E0C             LD A,12       A <- 12
1490 DATA 50,2,127:'32027F            LD 7F02,A     V=12
1500 DATA 201,201  :'C9C9             RET           RETOUR BASIC
1510 DATA 62,189   :'3EBD    TOUCHE3  LD A,189      A <- 189
1520 DATA 50,0,127:'32007F            LD 7F00,A     K=189
1530 DATA 62,135   :'3E87             LD A,135      A <- 135
1540 DATA 50,1,127:'32017F            LD 7F01,A     N=135
1550 DATA 62,16    :'3E10             LD A,16       A <- 16
1560 DATA 50,2,127:'32027F            LD 7F02,A     V=16
1570 DATA 201,201  :'C9C9             RET           RETOUR BASIC
1580 DATA 62,170   :'3EAA             LD A,170      A <- 170
1590 DATA 50,0,127:'32007F            LD 7F00,A     K=170
1600 DATA 62,150   :'3E96             LD A,150      A <- 150
1610 DATA 50,1,127:'32017F            LD 7F01,A     N=150
1620 DATA 62,20    :'3E14             LD A,20       A <- 20
1630 DATA 50,2,127:'32027F            LD 7F02,A     V=20
1640 DATA 201,201  :'C9C9             RET           RETOUR BASIC
1650 DATA 62,150   :'3E96    TOUCHE5  LD A,150      A <- 150
1660 DATA 50,0,127:'32007F            LD 7F00,A     K=150
1670 DATA 62,169   :'3EA9             LD A,169      A <- 169
1680 DATA 50,1,127:'32017F            LD 7F01,A     N=169
1690 DATA 62,24    :'3E18             LD A,24       A <- 24
1700 DATA 50,2,127:'32027F            LD 7F02,A     V=24
1710 DATA 201,201  :'C9C9             RET           RETOUR BASIC
1720 DATA 62,134   :'3E86             LD A,134      A <- 134
1730 DATA 50,0,127:'32007F            LD 7F00,A     K=134
1740 DATA 62,190   :'3EBE             LD A,190      A <- 190
1750 DATA 50,1,127:'32017F            LD 7F01,A     N=190
1760 DATA 62,28    :'3E1C             LD A,28       A <- 28
1770 DATA 50,2,127:'32027F            LD 7F02,A     V=28
1780 DATA 201,201  :'C9C9             RET           RETOUR BASIC
1790 DATA 62,126   :'3E7E    TOUCHE7  LD A,126      A <- 126
1800 DATA 50,0,127:'32007F            LD 7F00,A     K=126
1810 DATA 62,201   :'3EC9             LD A,201      A <- 201
1820 DATA 50,1,127:'32017F            LD 7F01,A     N=201
1830 DATA 62,32    :'3E20             LD A,32       A <- 32
1840 DATA 50,2,127:'32027F            LD 7F02,A     V=32
1850 DATA 201,201  :'C9C9             RET           RETOUR BASIC
1880 '
2000 'SOUS PROGRAMME SON
2010 '------------------
2020 '
2030 'CE SP EST IMPLANTE EN MEMOIRE A PARTIR DE L'ADRESSE
```

Fig. 1 (suite)

```
2040 '32000=125*256+0 -> (7D00)H
2050 'IL GENERE UNE NOTE (DO,RE,MI...) A PARTIR DES VALEURS
2060 'DE K ET N RANGEES EN 32512 ET 32513
2070 FOR I=0 TO 20
2080 READ A:POKE 32000+I,A:NEXT
2090 DATA 58,0,127:'3A007F  DEBUT   LD A,(7F00)    VALEUR DE K
2100 DATA 103      :'67             LD H,A         DANS REG.H
2110 DATA 58,1,127:'3A017F          LD A,(7F01)    VALEUR DE N
2120 DATA 87       :'87             LD D,A         DANS REG.D
2130 DATA 62,2     :'3E02           LD A,2         INITIALISE A
2140 DATA 211,255  :'D3FF   OUT     OUT 255,A      HAUT PARLEUR
2150 DATA 68       :'44             LD B,H         INITIALISE B
2160 DATA 16,254   :'10FE   BOUCLE  DJNZ BOUCLE    ATTENTE
2170 DATA 238,3    :'EE03           XOR 3          CHANGE A
2180 DATA 21       :'15             DEC D          N <- N-1
2190 DATA 32,246   :'20F6           JR NZ,OUT      SI N<>0 SAUT
2200 DATA 201      :'C9             RET            RETOUR BASIC
2210 '
3000 'PROGRAMME PRINCIPAL SOLFEGE
3010 '-----------------------------
3020 '-----------------------------
3030 '
3040 'CE PROGRAMME TRANSFORME UN VIDEOGENIE EN ORGUE
3050 'LES TOUCHES 1,2,3...7 DU CLAVIER CORRESPONDENT
3060 'AUX NOTES DO,RE,MI...DO
3070 'UN VU METRE APPARAIT SUR L'ECRAN
3090 GOSUB 15000:'IMPRESSION TITRE SOLFEGE
3120 POKE 16527,121:POKE 16526,24:'PREPARE APPEL LECT CLAVIER
3130 X=USR(0):'APPEL SOUS PROGRAMME LECTURE CLAVIER
3140 GOSUB 13000:'VU METRE
3150 POKE 16527,125:POKE 16526,0:'PREPARE APPEL SON
3160 X=USR(0):'APPEL SOUS PROGRAMME SON
3170 GOTO3120
3180 '
13000 'SOUS PROGRAMME VU METRE
13010 '-----------------------
13020 '
13045 V=700+PEEK(32514)
13046 PRINT@ 640,"DO  RE  MI  FA  SO LA  SI  DO"
13050 PRINT@ V,CHR$(191)
13080 RETURN
13090 '
15000 'SOUS PROGRAMME IMPRESSION TITRE
15010 '-------------------------------
15020 '
15030 'CE SP IMPRIME SOLFEGE SUR L'ECRAN
15035 CLS
15040 PRINT@ 71,"********************"
15050 PRINT@ 135,"*      SOLFEGE     *"
15060 PRINT@ 199,"*                  *"
15070 PRINT@ 263,"* AUTEUR C.TURRIER *"
15080 PRINT@ 327,"********************"
15090 RETURN
15100 '
```

Fig. 1 (suite)

PROGRAMMES

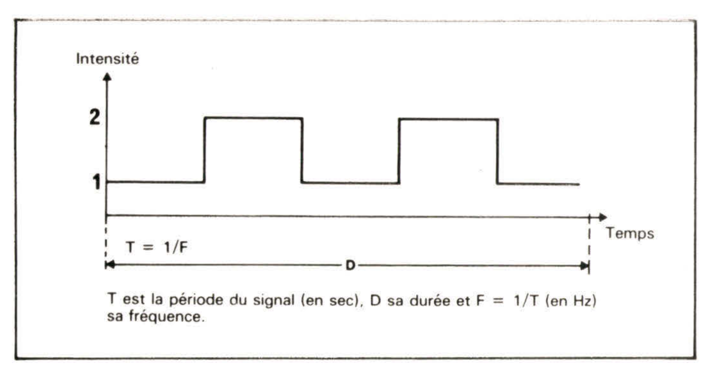


Fig. 2. – Un son est en fait une vibration mécanique de la membrane d'un haut-parleur. Cette vibration est engendrée par un signal électrique alternatif et, plus sa fréquence est élevée, plus le son est aigu.

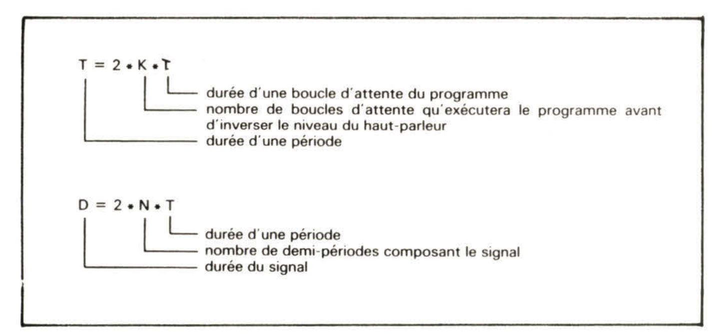


Fig. 3. – Formules employées pour la détermination de la période et la durée d'une note.

Note	do	ré	mi	fa	sol	la	si	do
K	255	225	201	189	170	150	134	126
N	100	113	127	135	150	169	190	201
F(Hz)	520	590	660	700	780	880	990	1 050

Fig. 4. – Tableau des valeurs retenues pour la génération de la gamme harmonique.

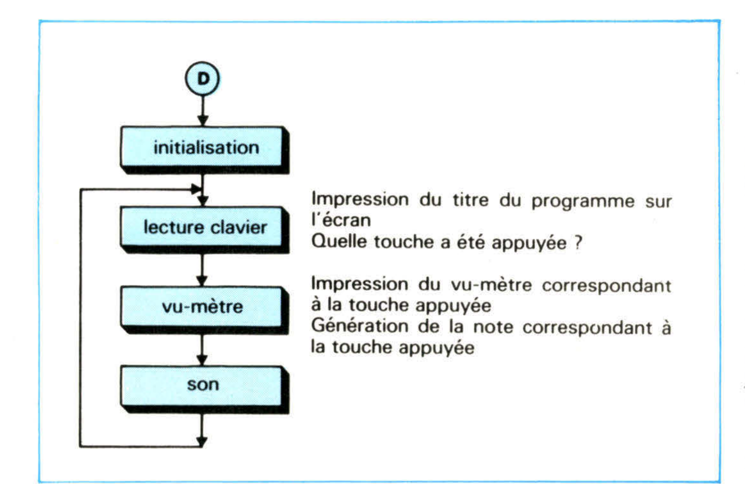


Fig. 5. – Ordinogramme de principe du programme.

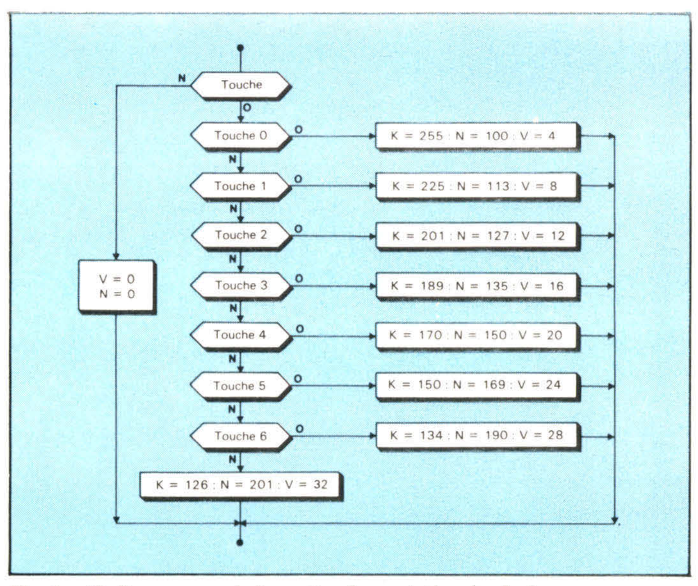


Fig. 6. – Ordinogramme de la routine de scrutation du clavier.

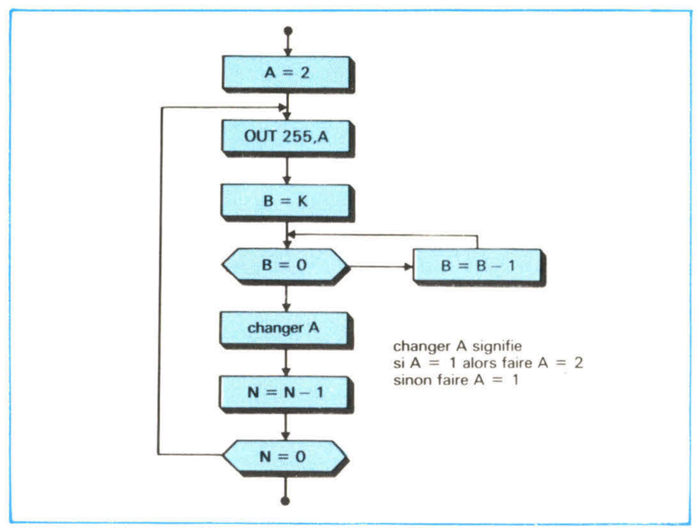


Fig. 7. – Ordinogramme de la routine de génération du son.

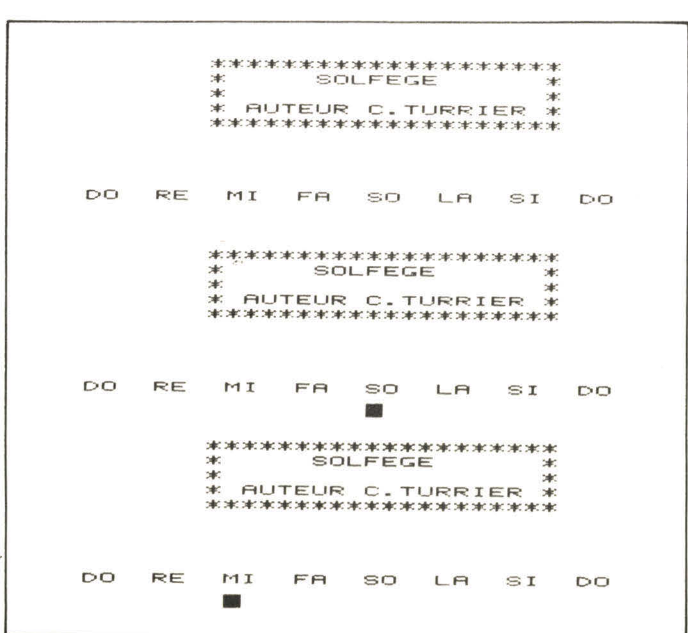


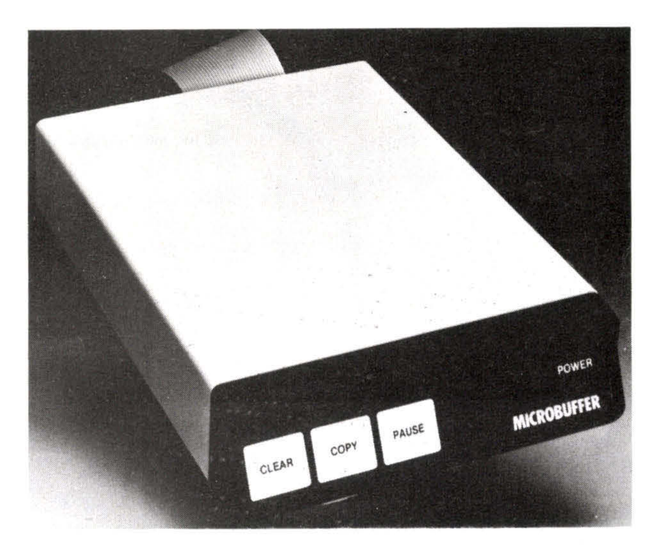
Fig. 8. – Images de l'écran pendant le déroulement du programme : l'indicateur noir se place sous la note en cours d'exécution.

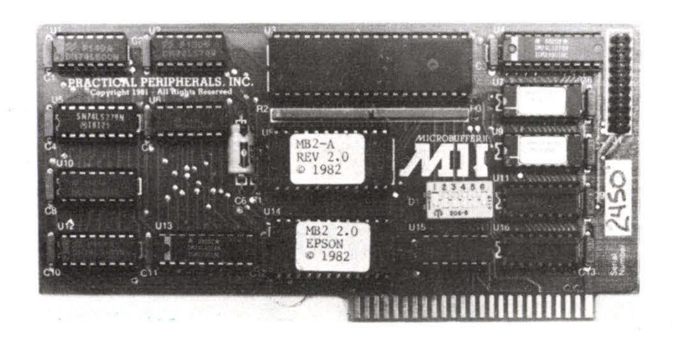
LE CONCEPT MICROBUFFER

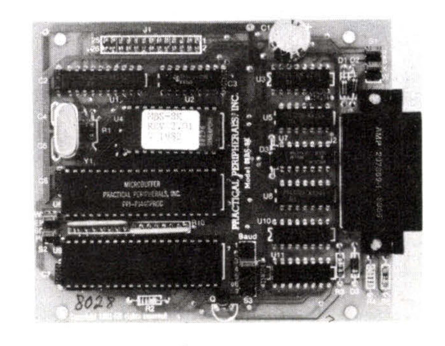
MAINTENANT, VOUS POUVEZ UTILISER VOTRE IMPRIMANTE SANS PASSER VOTRE TEMPS A ATTENDRE

Pour tout ordinateur et toute imprimante

MICROBUFFER permet à votre ordinateur et à votre imprimante de travailler simultanément. Plus d'attente ! Plus de temps perdu !
Lorsque votre ordinateur veut imprimer, MICROBUFFER enregistre dans sa mémoire propre, les données à imprimer aussi rapidement qu'on les lui envoie et libère l'ordinateur. Vous pouvez ainsi continuer à travailler pendant que **simultanément** MICROBUFFER restitue à votre imprimante les textes et graphiques haute résolution. MICROBUFFER IN LINE est un boîtier indépendant qui s'intercale entre tout ordinateur et toute imprimante. Il ne nécessite aucune modification de matériel ou de logiciel. Sa mémoire est extensible de 32 à 256 Ko. Sa touche COPY lui permet de reproduire un document jusqu'à 256 exemplaires. Il existe une version parallèle et une version série RS 232C.







Pour APPLE II

MICROBUFFER II remplace la carte d'interface imprimante et comporte en ROM des routines très sophistiquées de gestion automatique de la mise en page et de hard-copy haute résolution. La carte existe en trois modèles : parallèle, série et mixte avec un buffer de 16 Ko extensible selon les cas à 32 ou 64 Ko.

Pour imprimante EPSON

Quelque soit votre ordinateur MICROBUFFER/E peut se placer dans les imprimantes EPSON (tous modèles) et IBM. La carte se monte sans aucune modification, par simple enfichage dans le slot auxiliaire interne de l'EPSON.
2 versions parallèle ou série RS 232 C jusqu'à 19200 bauds. Mémoire de base 8 ou 16 Ko, selon les modèles, extensible jusqu'à 64 Ko.

PublicO

MICROBUFFER EST UN PRODUIT DE PRACTICAL PERIPHERALS



departement diffusion 29, bd gambetta - 38000 grenoble - tél. 76/43.19.97

LA MICRO SANS FRONTIERE

 SERVICE-LECTEURS N° 101



MID a mangé du LYON !

UNE EQUIPE EXPERIMENTEE qui a participé au centre de Paris à la distribution de milliers de micro-ordinateurs (APPLE, SIRIUS, Ordinateur Personnel IBM, HEWLETT-PACKARD) dans les domaines de la vente, du développement de logiciels et d'interfaces, du service après-vente et du suivi administratif des clients.

UNE "BOUTIQUE" où les Lyonnais trouveront en plus des micro-ordinateurs proprement dits une très large gamme de périphériques (imprimantes, tables traçantes, tables à digitaliser, MODEM, etc...), de logiciels, de livres et de consommables.

UN SERVICE APRES-VENTE où d'importants moyens humains et techniques ont été mis en œuvre pour assurer à nos clients directement sur place et dans les délais les plus brefs un S.A.V. efficace. Bien entendu les personnes ayant acheté leur matériel avant notre ouverture pourront aussi y faire appel !

UNE STRUCTURE : MID est un tout. Par conséquent Paris et Lyon ont une même direction, une même politique et les mêmes moyens. En pratique cela veut dire que les Lyonnais disposent du support de nos ingénieurs (qui ont conçu et assuré la fabrication à plusieurs milliers d'exemplaires de cartes interfaces pour APPLE, SIRIUS et Ordinateur Personnel IBM) et d'un approvisionnement en matériel constant et rapide.

MID - PARIS 51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 16 (1) 357.83.20
MID - LYON 152, RUE DUGUESCLIN, 69006 LYON - TÉL. 16 (7) 824.57.63

S.A.R.L. au capital de 1.910.000 F **TÉLEX : MIDREP 215 621 F**



VICTOR S1 : Le meilleur indice de performance/prix

UN SYSTEME COMPRENANT DE BASE :
— Une unité centrale équipée d'un microprocesseur 16 bits (8088 INTEL)
— Un clavier séparé AZERTY accentué avec groupe numérique et touches de fonction
— Un écran 12" phosphore vert orientable horizontalement et verticalement
— Un mode affichage texte 25 lignes de 80 colonnes
— Un mode affichage texte 40 lignes de 132 colonnes
— Un mode affichage graphique 800 X 400 points
— Deux interfaces série V 24 RS 232 C
— Un port parallèle "CENTRONICS"
— Le système d'exploitation CP/M 86
— Le système d'exploitation MS-DOS
— Le BASIC MICROSOFT interprété.

DE NOMBREUSES EXTENSIONS :
— Mémoire vive allant de 128 K à 896 K
— Compilateurs FORTRAN, PASCAL, COBOL, BASIC
— Interfaces analogiques/numériques
— Interfaces numériques/analogiques
— Digitalisation d'images vidéo

TROIS CONFIGURATIONS POSSIBLES :

• SYSTÈME DE BASE • 2 lecteurs de disquettes 600 K • 128 K de mémoire vive	• SYSTÈME DE BASE • 2 lecteurs de disquettes 1200 K • 256 K de mémoire vive	• SYSTÈME DE BASE • 1 lecteur de disquettes 1200 K • 256 K de mémoire vive • 1 disque dur 10 méga
29 900 F H.T.*	36 400 F H.T.*	49 900 F H.T.*

* Prix au 15/7/1983

DES LOGICIELS PUISSANTS
— DBASE II (Gestion de base de données)
— TEXTOR (Traitement de texte avec mailing)
— MULTIPLAN (Feuille de calcul)
— Comptabilité générale
— Paie



Micro Informatique Diffusion

MID - PARIS 51 BIS AV. DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. (1) 357.83.20 - TÉLEX : MIDREP 215 621 F
MID - LYON 152 RUE DUGUESCLIN, 69006 LYON - TÉL. 16 (7) 824.57.63 - TÉLEX : MIDLYON 300 263 F

S.A.R.L. au capital de 1.910.000 F

NOM ______
SOCIETE ______
______
ADRESSE ______
______ C.P. ______
VILLE ______
Je désire recevoir une documentation sur
☐ VICTOR S1
☐ INTERFACES
☐ AUTRE ______
______

SERVICE-LECTEURS N° 107 MS

VTR Informatique

MEMOTECH

LA GAMME COMPLÈTE

POURQUOI CHOISIR LA GAMME MEMOTECH :

— Tous les produits Memotech sont conçus compatibles. Vous commencez ainsi une gamme d'accessoires sans soucis et sans risques. Ex : le Memocalc + 64 K + I/F Centronics vous permettra de sortir sur l'imprimante tous vos tableaux (jusqu'à 100 colonnes de 250 lignes !) et cela par des instructions existantes et non en passant par des sous-programmes ou manipulations diverses.
— Les extensions Memotech se présentent sous boîtier aluminium noir harmonisé avec le design du Sinclair.
— Les manuels sont complets et nous fournissons une traduction française.
— Fiables et puissants, les modules Memotech sont garantis 6 mois.

MEMOPAK 16 K
Extension RAM 16 K. Commutable en version Maître ou Esclave. Autorise les possibilités suivantes :
16 K seule (en position Maître)
16 K Maître + 16 K Esclave = 32 K
16 K Maître + 16 K Sinclair = 32 K
32 K + 16 K Esclave (ou Sinclair) = 48 K

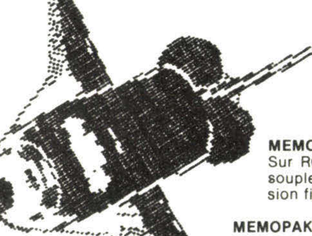
MEMOPAK 32 K
Extension **RAM 32 K.** S'utilise seule ou avec la **16 K Memotech** ou **Sinclair** et fournit alors 48 K.

MEMOPAK 64 K
Exploite complètement les possibilités mémoire de votre ZX 81 48 K Basic + 8 K pour langage machine.

MEMOPAK HRG
Haute résolution graphique 192 x 248 2 K Eprom avec 30 routines graphiques. Gestion par page vidéo de 6,2 K.

MEMOPAK I/F
Interface Centronics (port parallèle 8 bits). Majuscules, minuscules, double largeur, conversion ASCII. Compatible avec module HRG. Câble liaison pour SEIKOSMA GP 100 A. **180 F** TTC port compris.

MEMOPAK RS 232 SERIAL INTERFACE
Interface série RS 232. Le monde des périphériques série enfin à votre portée.



MEMOTEXT
Sur ROM indépendante commutable, programme de traitement de texte très performant. Association de fichiers « textes » et fichiers « coordonnées » pour mailing, envois sélectifs, etc.

MEMOCALC ANALYSE
Sur ROM indépendante commutable, puissant et souple, permet l'analyse, la simulation et la prévision financière.

MEMOPAK Z 80 ASSEMBLEUR
Sur ROM indépendante commutable. Un assembleur des plus performants avec Editeur, fonctions ORG (origine), POS (position), Labels littéraux, etc. En permanence à votre disposition.

CLAVIER MEMOTECH
S'interface derrière votre SINCLAIR par carte buffer. Le clavier original est toujours actif (jeux à deux joueurs), touches professionnelles. Légendes incrustées.

MEMOPAK 16 K	380 F TTC port compris
MEMOPAK 32 K	545 F TTC port compris
MEMOPAK 64 K	795 F TTC port compris
MEMOPAK HRG	495 F TTC port compris
MEMOPAKI/F	445 F TTC port compris
MEMOPAK RS 232	645 F TTC port compris
MEMOTEXT	445 F TTC port compris
MEMOCALC ANALYSE	445 F TTC port compris
MEMOPAK Z80 ASSEMBLEUR	445 F TTC port compris
CLAVIER MEMOTECH	545 F TTC port compris

ET TOUJOURS LA GAMME COMPLETE de PERIPHERIQUES de VTR Informatique pour ZX 81, Spectrum et Jupiter

Demandez notre catalogue contre 2 F en timbre poste.



VIDEO PROCESS VP 100

Votre Sinclair transformé en unité autonome portable clavier prof. repliable Auto Repeat Reset. Votre Sinclair devient professionnel.
Moniteur prof 9'' NB. Vidéo inversé 16 K ou 64 K RAM incluse.

Prix avec fourniture du ZX version 16 K : 2 985 F VERSION 64 K : 3 785 F.

Reprise de votre ancien ZX81 (en état de fonctionnement) : 600 F.

Revendeurs province
Distribuez vous aussi la prestigieuse gamme MEMOTECH, Contactez-nous.

POINTS DE VENTE VTR INFORMATIQUE — MEMOTECH — POINTS DE VENTE VTR INFORMATIQUE

06600 Antibes : **LABORATOIRE D'APPLICATIONS ELECTRONIQUES** 35 rue Aubernon, (93) 34.53.04
10000 Troyes : **MICROPOLIS** 29 rue Paillot de Montabert, (25) 72.03.79
11000 Carcassonne : **l'ELEC** 91 bis rue Bringer
13090 Aix-en-Provence : **FAN-FAN** 10 place de la Mairie, (42) 23.29.91
13200 Arles : **LUDO** 27 rue de la République, (90) 96.79.O3
16000 Angoulême : **LA BUREAUTIQUE S.A. L'HOMME** 5 rue Fanfrelin, (45) 95.27.37
31000 Toulouse : **MIDI DÉTECTION** 6 rue Jean-Suau, (61) 23.99.88
33000 Bordeaux : **SUD-OUEST DÉTECTION** 6 rue Ferdinand-Philippart, (56) 81.11.99
42100 St-Etienne : ST-ETIENNE COMPOSANTS 2 rue de Terre Noire, (77) 33.50.14
44800 St-Herblain : **MICRO MANIE** sillon de Bretagne, (40) 63.07.22
45000 Orleans : **ÉLECTRONIC SYSTEM CENTRE** 98 rue du Fg St-Jean, (38) 62.05.17
49300 Cholet : CHOLET INFORMATIQUE 22 rue du Point de l'Aire, (41) 46.02.40
51100 Reims : **HERCET MICRO INFORMATIQUE** 70 rue du Barbatre, (26) 82.57.98
53000 Laval : **RADIO TÉLÉ LAVAL** 95 rue Bernard Le Pecq, (43) 53.19.70
57000 Metz : **LA MICRO-BOUTIQUE** 1-3, rue Paul Bezançon (8) 775.41.56
60100 Creil : **HAPEL-SA** 2 bis avenue de l'Europe, 455.03.30
66000 Perpignan : **COMETELEC** 23 rue Pascal-Marie Agasse, (68) 54.26.26
69006 Lyon : **ECO INFORMATIQUE** 50 cours Vitton, (7) 824.51.18
69006 Lyon : **CRÉÉ** 3 rue Bossuet, (7) 824.11.77
71400 Autun : **CHB ÉLECTRONIQUE** 20 avenue Ch. de Gaulle, (85) 52.70.26
75010 Paris : **P.I.E.D.** 42 boulevard Magenta, (1) 249.16.50
75O13 Paris : **VISMO** 68 rue Albert, (1) 586.60.10
77000 Melun : **MELUN INFORMATIQUE** 9 rue de l'Eperon, (6) 452.45.88
80000 Amiens : **SIP INFORMATIQUE** 14 rue Sire Firmin Leroux, (22) 91.08.45
86000 Poitiers : **INFORMATIQUE SERVICE** 14 boulevard Chasseigne, (49) 88.21.93
87000 Limoges : **RICOCHET** 17 bis, boulevard J. Perrin
8100 St-Die : **BRICOTRONIC** 93 rue d'Alsace, (29) 55.34.24
95460 Ezanville : **COMPOSANTS 95** 50 rue de la Marne, 935.00.69
97400 Saint-Denis La Réunion : **AFFEJEE ELECTRONIC** 136A rue Juliette Dodu, BP 805

L'IMMENSE SUCCÈS DES PRODUITS MEMOTECH
nous permet de réviser certains prix *à la baisse !* **PROFITEZ-EN !**

POUR LA FRANCE METROPOLITAINE, NOS PRIX SONT TTC. PORT RECOMMANDE GRATUIT. BON DE COMMANDE A RETOURNER A : VTR Département Télématique, 54 rue Ramey, 75018 Paris. *En joignant votre règlement par chèque bancaire ou CCP. Délai indicatif : 2 semaines.*

Adressez-nous une demande pour documentation complète et formulaire de réservation.

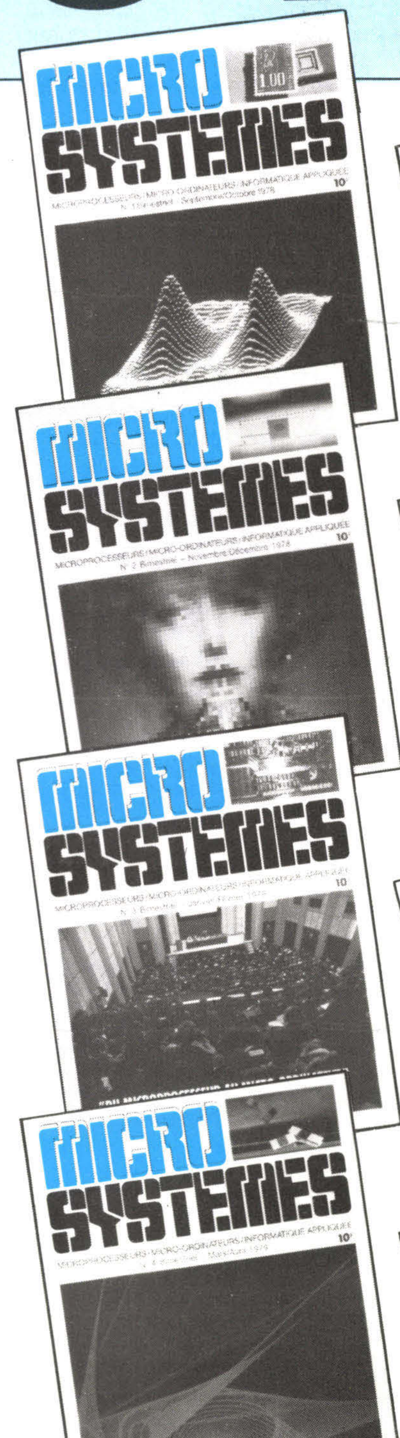
Ne pas téléphoner SVP.

CATALOGUE GRATUIT,
COCHEZ ICI ☐
(en joignant 1 timbre à 2 F)
NOM : ....
Prénom : ....
Adresse : ....
....
Code postal : ....
Ville : ....

ARTICLE	QUANTITÉ	PRIX
TOTAL		

SERVICE-LECTEURS N° 108

34 PANORAMA DES PREMIERS NUMÉROS



ÉPUISÉ

n°1

Initiation : Initiation aux microprocesseurs — Le Basic — Six leçons pour programmer — L'Unité Arithmétique et Logique • **Etude :** Générateur de fonctions à microprocesseur — Les convertisseurs Digital/Analogique • **Réalisations :** Alarme antivol temporisée à microprocesseur — Système de vérification des mémoires mortes • **Programme :** Les signes du zodiaque • **Composants :** La famille des micro-ordinateurs intégrés MCS 48 : 8048 - 8049 - 8748 - 8035 - 8039 — Instructions du 8048 • Systèmes : Le micro-ordinateur APPLE-II — Le micro-ordinateur NASCOM 1 • **Jeux sur micro-ordinateur :** Le jeu de « Startrek » • **Technologie :** Les transistors V-MOS • **Cybernétique.**

ÉPUISÉ

n°2

Les micro-ordinateurs individuels : mythe ou réalité • **Initiation :** Initiation aux microprocesseurs — Six leçons pour programmer — Le BASIC — Le cheminement des informations dans un micro-ordinateur • **Etude :** L'affichage hexadécimal • **Programmes :** Le dessin de Mickey — Visualisation de courbes ou d'histogrammes • **Manifestation :** Exposition/séminaire Micro-Systèmes — Sybex • **Systèmes :** Le micro-ordinateur H 8 — Le micro-ordinateur PET • **Composants :** Le convertisseur Analogique/Digital μA 6708 • **Réalisation :** Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 » • **Jeux sur micro-ordinateur :** Le KINGDOM • **Les clubs de micro-informatique.**

ÉPUISÉ

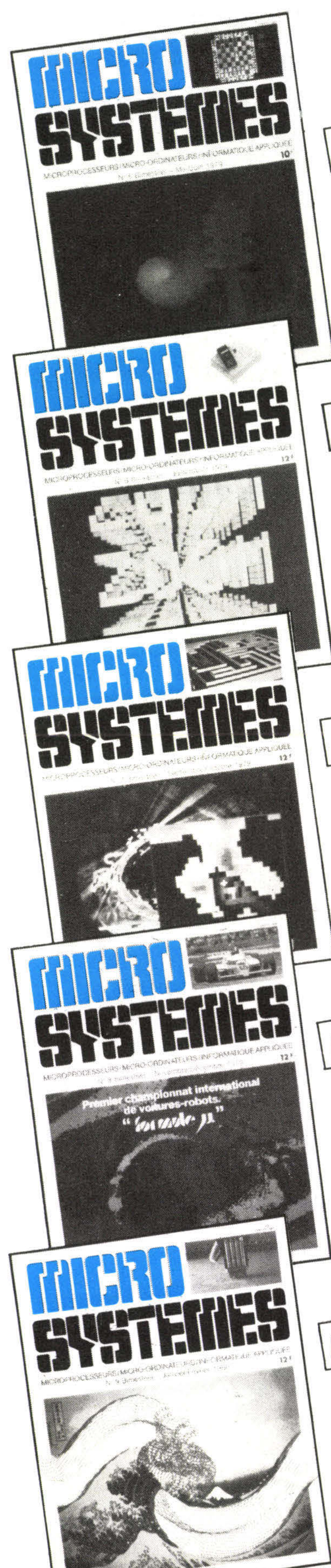
n°3

Etude : Introduction des microprocesseurs dans l'électronique automobile • **Composant :** Jeux vidéo programmable à microprocesseur • **Initiation :** Le Basic — Six leçons pour programmer — L'unité de commande • **Programme :** Programme financier • **Réalisation :** Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 » — Dépliant « Micro-Systèmes 1 » • **Technologie :** La technologie H MOS • **Programmation :** Les 3 niveaux de langage • **Systèmes :** Le MK 14 — Le MTS de ICS • **Manifestation :** Exposition — Séminaire Micro-Systèmes/Sybex • **Jeux sur micro-ordinateur :** Le jeu de la vie • **Concours « Micro ».**

ÉPUISÉ

n°4

Revue de la littérature : Les microprocesseurs • **Composants :** Etude détaillée d'un PIA : le coupleur d'entrée/sortie M.C. 6820 — Le 6800 • **Initiation :** Les interruptions — Six leçons pour programmer — Le Basic • **Réalisation :** Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 » • **Etude :** Choix d'un microprocesseur — Les microprocesseurs 16 bits • **Programme Basic :** Générateur de phrases aléatoires — Programme de jeu du Master Mind • **Micro-ordinateurs et Société :** Quand les mathématiques deviennent un art — Le micro-ordinateur et la recherche archéologique • **Jeux sur micro-ordinateur :** Le jeu de la Bourse.





ÉPUISÉ

n°5

Informatique et société : La révolution du logiciel • **Initiation :** Le Basic — Algorithmes et organigrammes — Six leçons pour programmer • **Réalisations :** Réalisez votre clavier ASCII — Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 » • **Art et micro-ordinateur :** Art et informatique — Le système SMC • **Jeux sur micro-ordinateur :** Echecs et micro-ordinateurs — Bataille navale • **Etude :** Les systèmes de développement — Etude détaillée d'un PIA : couplage d'un périphérique à l'aide d'un PIA • **Systèmes :** Le KIM 1 • **Programme Basic :** Programme d'approche de l'audio-visuel — Programme de conversion décimale-binaire • **Cybernétique :** Applications fondamentales • **Manifestations :** Micro-Expo 79 • **Applications des calculateurs programmables :** Le Plan d'Epargne Logement.

ÉPUISÉ

n°6

Etude : Les applications des microprocesseurs — Télécommande de projecteurs de diapositives à micro-ordinateur — Les principes de la visualisation • **Législation :** La protection du logiciel • **Programme Basic :** Programme de conversion : décimal - hexadécimal • **Technologie :** Les mémoires à bulles • **Jeux sur micro-ordinateurs :** Le jeu des allumettes • **Réalisations :** Alimentation pour micro-ordinateur — Réalisez votre micro-ordinateur : « Micro-Systèmes 1 » • **Calculateurs programmables :** Analyse de la rentabilité des projets d'investissements et de financements • **Initiation :** Le Basic — Algorithmes et organigrammes — Six leçons pour programmer • **Cybernétique :** Robots, automates programmables, systèmes dynamiques et théorie des systèmes • **Informatique :** Caractéristiques principales des langages évolués.

ÉPUISÉ

n°7

Initiation : Introduction aux langages machines et systèmes de numération — Le Basic : comparaison avec les autres langages — Fichiers et bases de données • **Etudes :** Un programmateur de mémoires mortes effaçables (EPROM) — Le traitement d'images • **Calculateurs programmables :** Astronav : astronomie, topographie, navigation et... calculateurs programmables • **Jeux sur micro-ordinateurs :** Voyage dans l'espace — Une semaine avec « Chess Challenger » • **Programme Basic :** Programme de loto • **Informatique et Société :** Micro-ordinateurs : créativité et réseaux • **Législation :** La protection du logiciel • **Systèmes :** Le micro-ordinateur X1 dans les lycées • **Le NCC de New York :** Des souris et des ordinateurs • **Technologie :** Les mémoires à bulles • **Informatique :** Le langage Pascal.

ÉPUISÉ

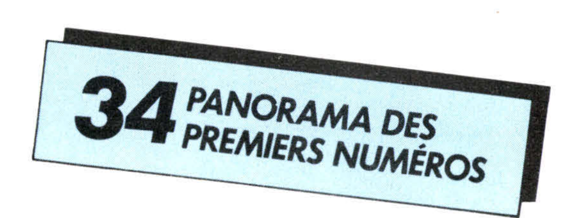
n°8

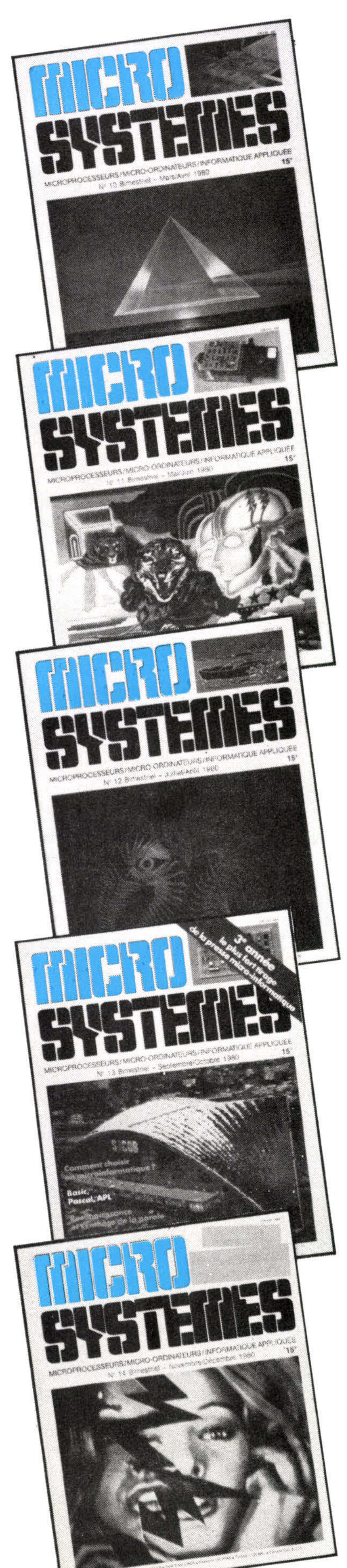
Histoire de l'informatique : Naissance et évolution de l'industrie informatique • **Programme Basic :** Pour payer vos factures pétrolières arabes en chiffres romains • **Informatique et Société :** Semaine informatique et société. Remise des prix du « Concours Micro » • **Réalisation :** Une serrure à microprocesseur : Sésame 6802 • **Graphisme :** Autour d'un visage • **Manifestation :** Participez à la première course internationale de voitures-robots • **Composants :** La famille 6500 • **Systèmes :** Le Mazel II • **Initiation à l'informatique :** Compilation et interprétation • **Technologie :** Les mémoires à bulles • **Jeux sur micro-ordinateurs :** Boris Diplomat — Le jeu des fléchettes • **Calculateurs programmables :** ASTRONAV : astronomie, topographie, navigation et... calculateurs programmables.

ÉPUISÉ

n°9

Histoire de l'informatique : Naissance et évolution de l'industrie informatique • **Etude :** Le langage d'assemblage : assembleur • **Programme Basic :** Faites un B.C.G. aux produits de votre entreprise • **Manifestation :** Participez à la première course internationale de voitures-robots • **Réalisation :** Interface de « puissance » pour votre micro-ordinateur. • **Informatique :** Le langage Pascal. • **Initiation :** Une introduction aux microprocesseurs — La programmation des microprocesseurs • **Systèmes :** Le SORD • **Composants :** La famille 6500 — Etude détaillée d'un ACIA • **Technologie :** La naissance d'un chip • **Basic :** Les 100 instructions Basic des micro-ordinateurs APPLE, PET et TRS 80 • **Jeux :** Le tiercé • **Télématique :** Télématique et banques de données vers de nouveaux média.





n°10

Histoire de l'informatique : Naissance et évolution de l'industrie informatique • **Télécommunications :** Le téléphone à clavier • **Programme BASIC :** Donnez un nom à votre entreprise • **Notre couverture :** Synthèse d'images complexes à 3 dimensions • **Technologie :** Naissance d'un chip • **Manifestation :** Participez à la 1re course internationale de voitures-robots • **Fiches techniques :** Dix microprocesseurs 8 bits • **Initiation :** Une introduction aux microprocesseurs – Programmation d'un microprocesseur – Les cicuits digitaux • **Basic :** L'analyse de la programmation en Basic • **Systèmes :** La carte Texas Université • **Réalisation :** Réalisez votre carte PIA • **Jeux :** Le master-mind – Chess Challenger Voice : il parle ! ! • **Informatique :** Le langage Pascal – Présentation du langage APL • **Calculateur programmable et micro-ordinateur Basic :** Gestion de patrimoine.

n°11

Histoire de l'informatique : Le logiciel • **Micro-ordinateur et société :** L'analyse des mouvements du corps par ordinateur • **Le BASIC :** Analyse de la programmation en BASIC • **Initiation :** Introduction aux microprocesseurs – Programmation des microprocesseurs – Les circuits digitaux • **Jeux :** Déterminez et étudiez vos biorythmes – Sargon II : un programme d'échecs pour micro-ordinateur – Le compte est bon • **Etude :** Assemblage d'un système à microprocesseur • **Systèmes :** Le HP 85 • **Informatique :** Le langage PASCAL – Présentation du langage APL • **Périphériques :** Les unités mémoires à disques souples • **Notre couverture :** Processeurs graphiques et images • **Fiches techniques :** Dix microprocesseurs 8 bits • **Manifestation :** Participez à la première course internationale de voitures-robots • **Réalisation :** Réalisation d'une carte de mémoire dynamique.

n°12

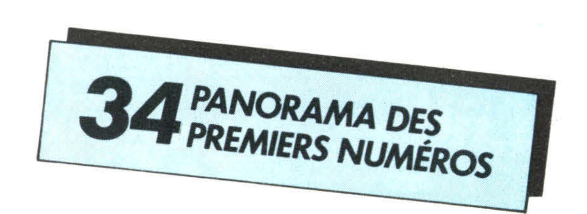
Histoire de l'informatique : Naissance et évolution de l'industrie de l'informatique • **Initiation :** Une introduction aux microprocesseurs – Programmation d'un microprocesseur • **Le BASIC :** L'analyse et la programmation en BASIC • **Télécommunications :** Les Codecs • **Fiches techniques :** 10 microprocesseurs 8 bits • **Manifestation :** Participez à la première course internationale de voitures-robots – N.C.C. 80 • **Art et informatique :** Art et informatique de Vincennes • **Jeux sur micro-ordinateur :** 180 programmes de jeux... à la carte • **Réalisation :** Réalisez un clavier ASCII à touches sensitives • **Programme BASIC :** La paye d'une P.M.E. (Du bulletin de salaire jusqu'à sa comptabilisation...).

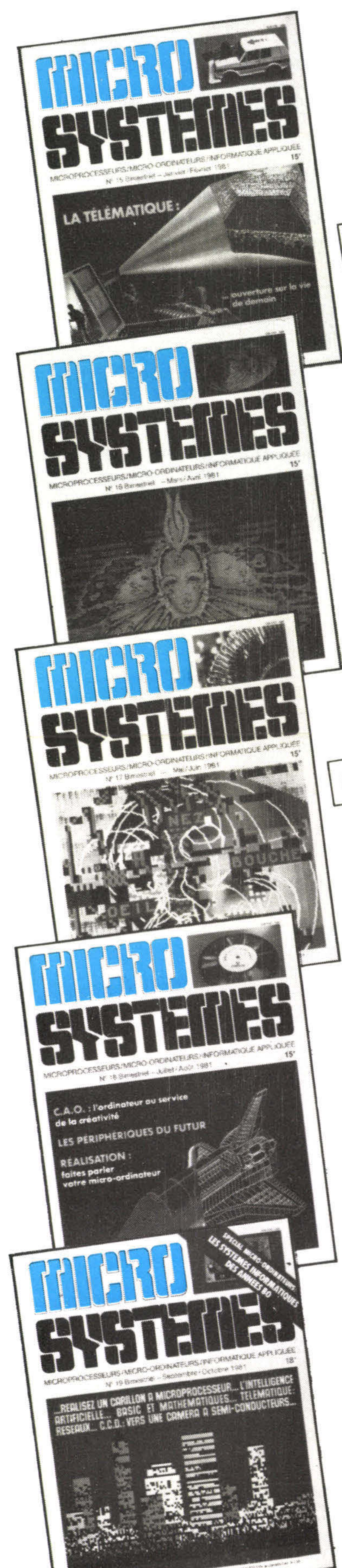
n°13

Etude : Comment choisir en micro-informatique ? – La reconnaissance et la synthèse de la parole • **Histoire de l'informatique :** L'architecture • **Fiches techniques :** Dix microprocesseurs 8 bits • **Le BASIC :** Analyse de la programmation en BASIC : la double précision • **Réalisation :** Réalisez une commande sur secteur de vos appareils domestiques • **Manifestation :** Le 1er championnat international de voitures-robots. – Réalisation et conception d'une « Formule μ » • **Initiation :** La programmation des microprocesseurs • **Informatique :** Présentation du langage APL – Le langage PASCAL • **Jeux sur micro-ordinateur :** Le jeu du retourné – Un alunissage réussi.

n°14

Le BASIC : Analyse de la programmation en BASIC : le calcul d'intégrales • **Etude :** Reconnaissance et synthèse de la parole – Un système d'exploitation. Pourquoi ? – Les microprocesseurs en tranches – Le traitement de textes de A à Z • **Manifestation :** Le 1er Championnat international de voitures-robots • **Traitement d'images :** Ensemble de visualisation. Vision 1/20 – Le traitement d'images et la convolution • **Histoire de l'informatique :** Naissance et évolution de l'histoire de l'informatique. Et demain ? • **Informatique :** Le langage APL • **Jeux sur micro-ordinateur :** Quatre machines s'affrontent aux échecs • **Initiation :** Programmation sur microprocesseurs.





ÉPUISÉ

n°15

Télématique : La Télématique : Ouverture sur la vie de demain • **Manifestation :** Voitures-robots : La victoire du microprocesseur • **Le BASIC :** Analyse de la programmation en BASIC : Probabilités et simulation • **Etude :** L'ordinateur cryptographe • **Composants :** Le Timer • **Informatique :** Le PASCAL • **Initiation :** Introduction aux microprocesseurs • **Jeux sur micro-ordinateur :** Le mot le plus long.

n°16

Le BASIC : BASIC et mathématiques : Un programme de résolution de n équations à n inconnues – Le calcul de l'emprunt : Programme BASIC • **Banc d'essais :** Les Pockets : Banc d'essai du TRS 80 Pocket et Sharp PC 1211 • **Composants :** Les microprocesseurs 16 bits • **Art et ordinateur :** Un peintre au pays de l'informatique • **Réalisation :** « Synthé » : Votre première machine parlante • **Jeux sur micro-ordinateur :** Bridge Challenger • **Initiation :** Le microprocesseur et son environnement : « Etude et conception d'un système minimum » • **Informatique :** Présentation du langage APL.

ÉPUISÉ

n°17

Initiation : Le microprocesseur et son environnement : « Le clavier et son interface » • **Communications :** La transmission de données • **Le BASIC :** BASIC et mathématiques : Résolution numérique des équations différentielles • **Gestion :** Analyse budgétaire : programme BASIC • **Composants :** L'IAPX 432 : Un microprocesseur 32 bits – Les microprocesseurs 16 bits • **Périphériques :** Les imprimantes • **Couverture :** Le principe d'émergence • **Formule micro :** La voiture robot du Microtel Club de Bordeaux • **Informatique :** Le langage Pascal.

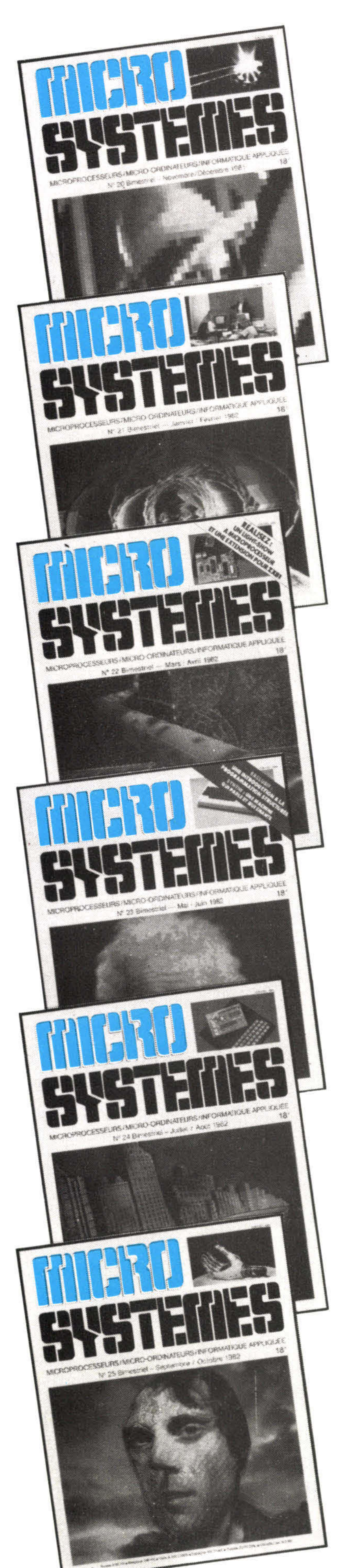
n°18

Initiation : Le microprocesseur et son environnement : De l'étude à la réalisation d'une guirlande à microprocesseurs • **Le BASIC :** BASIC et mathématiques : Résolution numérique des équations différentielles • **Etude :** L'accès direct à la mémoire – La conversion analogique-numérique et numérique-analogique – La conception assistée par ordinateur • **Programme BASIC :** Capricorne : Un programme BASIC de simulation d'entreprises • **Réalisation :** Faites « parler » votre micro-ordinateur : Réalisez cette interface « Synthé » • **Technologie :** Vidéodisques et écrans plats : 2 périphériques du futur • **Informatique :** Le langage APL • **Manifestations :** Quel « micro » choisir ?

n°19

Dossiers : Les systèmes informatiques des années 80. L'intelligence artificielle • **Initiation :** Le microprocesseur et son environnement • **Réalisation :** Un carillon à microprocesseur : 48 airs de musique en mémoire... • **Composants :** C.C.D. : Des registres à transfert de charges • **Télématique :** Les réseaux • **Basic :** Un fichier personnel adaptatif. La Transformée de Fourier rapide • **Analyse et évaluation :** Les langages de l'Apple • **Pascal :** Les « tours de Hanoï ».





n°20

Dossiers : Les fibres optiques – La reconnaissance des formes • **Initiation :** Le microprocesseur et son environnement • **Réalisation :** Un modem à deux modes de couplage • **Composants :** Le 6809 • **Banc d'essai :** Le ZX 81 : un micro-ordinateur complet à moins de mille francs • **Basic :** Le jeu du sous-marin – Programme de DUMP – Calcul du seuil de rentabilité – Etiquettes • **Logiciel :** CP/M • **Interview :** De la nécessité d'une nouvelle revue « grand public ».

n° 21

Dossiers : L'enseignement assisté par ordinateur – Musique et Informatique • **Initiation :** Le microprocesseur et son environnement • **Réalisation :** Une horloge « temps réel » pour votre micro-ordinateur • **Composants :** Microprocesseurs 8 bits : les codes inofficiels • **Système :** Les « micromachines » • **Livre :** « Jaillissement de l'esprit » par Seymour Papert • **Basic :** Le traitement des polynômes – Indianapolis – Warp factor.

n°22

Dossiers : Langue, discours et machines • **Réalisations :** Un « light show » à microprocesseur. Un inverseur vidéo pour ZX 81. Le « Hobbystyrène » • **Systèmes :** La PC 1500 – Le S.M.P. 8 • **Basic :** Martiens, go home – Testez vos facultés parapsychologiques – La navigation côtière en Basic • **Informatique :** Un désassembleur • **Art et ordinateur :** David Em, artiste sur ordinateur.

n°23

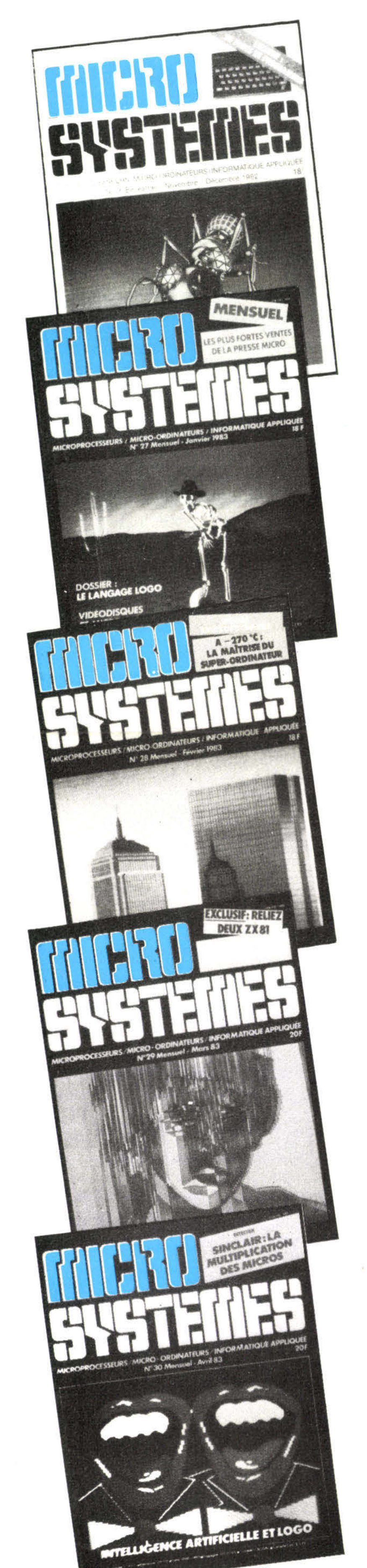
Dossiers : Introduction à la programmation structurée (1) • **Réalisations :** Synthé : une nouvelle machine qui parle et qui chante – Sonorisez le clavier de votre ZX 81 – Graphisme sur micro-ordinateur • **Systèmes :** Le VIC 20 • **Composants :** Les circuits « personnalisés », une alternative au microprocesseur • **Basic :** Tracez vos courbes – Les statistiques du loto – Un bowling sur ZX 81.

n°24

Dossiers : Les mémoires à semi-conducteurs (1) – La programmation structurée (2) • **Réalisation :** Augmentez la puissance de votre ZX 81 • **Informatique :** Flex, un système d'exploitation de nouvelle génération • **Basic :** La maison du docteur Folibus • **Art et ordinateur :** Deux hommes, un labyrinthe et une machine.

n°25

Dossiers : Peau artificielle et laser – Les mémoires à semi-conducteurs (2) – La programmation structurée (3) • **Informatique :** OS 9, un système d'exploitation multitâche • **Basic :** La méthode PERT. De nouvelles instructions pour l'APPLE • **Evaluation :** MUMATH • **Art et ordinateur :** David Em à Paris.





34 PANORAMA DES PREMIERS NUMÉROS

n°26

Dossier : Les tendances actuelles des 8 bits • **Réalisations :** Une interface pour Synthé-Dispositif permettant le chargement des programmes du ZX 81 sur cassettes • **Bancs d'essai :** ZX Spectrum – Atom. • **Tests logiciel :** ZX 81 : Fast Load Monitor-Apple : M/DOS 6502 • **Le cahier de programmes :** Marges bénéficiaires-TRS 80 : un tri rapide – Jeux d'animation – ZX 81 : décodage de « REM » – Simulations de circuits électroniques.

n°27

Dossiers : Logo : un langage d'avenir – Vidéodisques et micro-ordinateurs • **Banc d'essai :** Le Dragon 32 • **Traitement d'images :** Synthèse du squelette humain • **Pratique :** Un pupitre informatique • **Etude :** Développement d'une application à microprocesseur • **Le cahier de programmes :** Editeur de texte pour ZX 81 – Le compte est bon – Simulation de calculatrice – Le cube de Rubik.

n°28

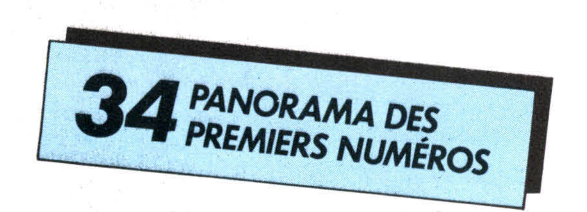
Traitement d'images : « Boston » • **Dossiers :** Bases de données et gestionnaires de fichiers – A – 270 °C : la maîtrise du super-ordinateur (1) • **Civilisation :** Le centre mondial • **Banc d'essai :** Un Californien : Cromemco • **Réalisation :** vers une optimisation de votre ZX 81 • **Le cahier de programmes :** Un catalogue de fichiers sur cassette – Un « Pac-Man » sur ZX 81 – Vocabulaire – Bulletins de salaires – Une extension de l'Applesoft • **Test logiciel :** CX-Multigestion : un logiciel complet de gestion.

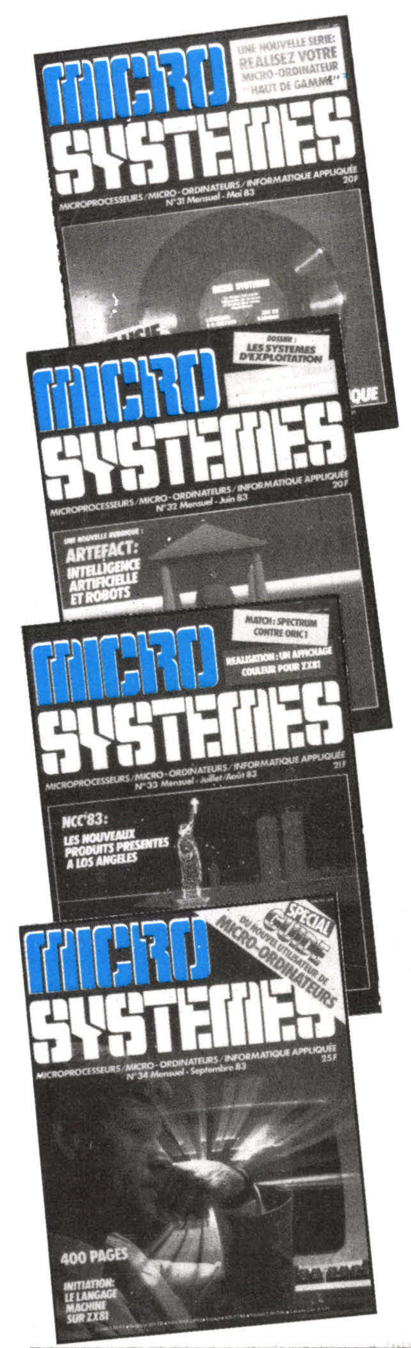
n°29

Traitement d'images... Notre couverture • **Dossiers :** Le langage Forth – A – 270 °C : la maîtrise du super-ordinateur (2) • **Civilisation :** L'irrésistible ascension des fondateurs de Microsoft • **Banc d'essai :** Le New Brain • **Réalisation :** Relier deux ZX 81 entre eux • **Test logiciel :** Spitfire Simulator • **Le cahier de programmes :** Logo : une tortue en trois dimensions – Boggle – ZX 81 : la gestion d'un portefeuille d'actions – Procrefiche : une gestion de fichiers en Basic.

n°30

Entretien : Clive Sinclair : la multiplication des micros • **Manifestation :** Le Comdex de Las Vegas • **Banc d'essai :** Oric 1 : peintre et musicien • **Dossiers :** Intelligence Artificielle et Logo – Les bus de la micro • **Programmes :** Alphasynthé : l'interprète vocal de vos programmes • **Réalisation :** un crayon optique pour l'Apple II • **Le cahier de programmes :** Auteuil : un programme très cavalier – Gérez votre budget familial sur FX 702 P – Un éditeur de texte en Basic – Un désassembleur modulaire pour Z 80.





n°31

Entretien : Les plus petits fans de la micro • **Banc d'essai :** Le T07 : plein de surprises – Le HX-20 d'Epson : une nouvelle dimension d'ordinateurs • **Le disque numérique :** Un événement en micro-informatique • **Réalisation :** Vegas 6809 (1) • **Dossier :** Les systèmes d'exploitation : la personnalité des ordinateurs • **Périphérique :** Microbuffer • **Le cahier de programmes :** Le loup, la chèvre et le chou – La boîte noire : un mystère à deux dimensions – Analyse financière sur ZX 81 – Le jeu du 421 : les probabilités au café – Le développement d'une application à microprocesseur.

n°32

Manifestation : Le « one man show Sinclair » • **Banc d'essai :** Le Basis 108 • **Cinéma et ordinateur :** Humanonon • **Réalisation :** Vegas 6809 (2) • **Dossiers :** La communication entre ordinateurs (1) – Les systèmes d'exploitation • **Artefact :** Intelligence Artificielle, Robots et Systèmes Experts (1) • **Le cahier de programmes :** Prix de revient kilométrique – Calculer vos impôts – Scrabble – Apprendre à raisonner • **Test logiciel :** Visidex.

n°33

Entretien : Atari, ou l'aventure sur l'écran • **Systèmes :** Spectrum ou Oric 1 ? • **Imagerie :** Radiance 320 • **Réalisation :** Un affichage couleur pour ZX 81 – Vegas 6809 (3) • **Dossier :** La communication entre ordinateurs (2) • **Artefact :** Intelligence Artificielle, Robots et Systèmes Experts (2) • **Le cahier de programmes :** Energie – Tortue Forth – Tracé de courbes.

n°34

Panorama : Guide du nouvel utilisateur de micro-ordinateurs – Guide pratique – Les critères de choix – Guide des termes usuels • **Initiation :** Initiation au langage machine du ZX 81 • **Dossier :** La communication entre ordinateurs (3) • **Réalisation :** Vegas 6809 (4) • **Artefact :** Les langages de l'intelligence • **Le cahier de programmes :** Tennis sur ZX 81 – Labyrinthe – Ralp – Visualisation du régime d'un oscillateur.

REJOIGNEZ NOTRE EQUIPE...

Vous êtes ingénieur, technicien, électronicien ou informaticien, ou tout simplement passionné de micro-informatique...
Vous possédez une bonne connaissance des microprocesseurs, des micro-ordinateurs et de leurs logiciels...
Vous savez rédiger dans un style clair et précis.
Devenez collaborateur(trice) de MICRO-SYSTEMES, leader de la presse micro-informatique.
Merci de prendre contact avec : Joël PONCET au (1) 285.04.46



PRESSE INTERNATIONALE... LES TENDANCES

Par Pierre GOUJON

Si vous avez trente-cinq ans cette année, alors, vous avez l'âge du transistor. Cela vous fait une belle jambe. Mais aussi, cela vous donne l'occasion de méditer sur les progrès technologiques qui ont accompagné, sans que vous vous en rendiez compte, les étapes de votre croissance tranquille. Alan Kay (d'Atari), cité par Monte Davis dans « Personal Computing » de juillet, comparait le développement de la micro-informatique à celui de l'industrie du livre : tout comme la révolution industrielle a rendu le livre accessible à l'individu , la révolution micro-électronique a permis à l'individu d'accéder, cette fois, à l'ordinateur, et de bénéficier de ses multiples possibilités, jusque-là réservées aux installations commerciales ou industrielles.

Vous aurez droit à une image

Possibilités graphiques, par exemple. *Computer Design* de juillet publie un important dossier traitant des techniques graphiques mises en œuvre dans les activités de développement et de conception de systèmes. Un premier article analyse l'évolution des postes de travail, mis à la disposition des ingénieurs d'étude en CAO, principalement dans le domaine de la conception des puces. Les nombreux équipements présentés témoignent tous de l'amélioration constante des capacités graphiques et opératoires offertes aux utilisateurs. Le concept de « fenêtre », par exemple, se généralise, autorisant l'accès direct à n'importe quelle partie de l'image avec effet de zoom éventuel.

L'opération est commandée par le clavier ou par l'intermédiaire d'une « souris ». Ces petites bêtes-là prolifèrent : on devrait les appeler des lapins. On se préoccupe aussi beaucoup d'améliorer les interfaces systèmes/utilisateurs. Le cas de la station de travail développée par Telesis System Corp. est cité en exemple, avec son « écran de fonction », visuel auxiliaire représentant un clavier sur lequel l'opérateur agit par l'intermédiaire d'un photostyle. Ce dispositif est conçu de manière à permettre l'émulation de fonctions qui, dans certains cas, et avec d'autres équipements, nécessiteraient jusqu'à cinq organes d'entrée/sortie distincts.

Quantité d'autres approches (toujours dans le domaine de la conception de circuits assistée par ordinateur) sont décrites : des stations construites autour de microprocesseurs 16 ou 32 bits. Du point de vue du logiciel, la tendance est évidemment à l'utilisation de stations « intelligentes » accédant à des bases de données dans un contexte d'informatique distribuée (ou répartie, comme vous voulez).

Pas besoin d'en faire un plat

Les plus récents développements des écrans à plasma (écrans plats) font l'objet d'un autre article du même dossier. Ces dispositifs qui, jusqu'à une époque récente, concernaient surtout les marchés militaires, trouvent maintenant leur voie dans les applications commerciales (IBM, par exemple). Là encore, il faut bien parler de révolution, car on sait aujourd'hui fabriquer des dispositifs d'affichage d'un mètre de diagonale avec une résolution de plus de 400 pixels par cm^2 pour un total d'environ 2 millions de pixels ! Ce record est atteint par une réalisation récente de Photonics Technology. Quant aux produits futurs, ils s'annoncent impressionnants.

On prévoit pour les années 90 des résolutions allant de 400 à 4 000 pixels par cm^2 et des diagonales atteignant 3 mètres ! J'espère que l'on aura de beaux films à y projeter. De beaux films ? En tout cas, les présentateurs professionnels pourront y faire figurer tous les diagrammes, tous les histogrammes, toutes les courbes qu'ils voudront en un nombre incalculable de couleurs pour épater leurs clients ou leur Conseil d'administration.

Personal Computing de juillet affirme que les professionnels de la communication s'intéressent de plus en plus aux possibilités graphiques des micro-ordinateurs. Ici, cependant, ce n'est pas d'écrans géants qu'il s'agit, mais des moyens d'impression permettant la réalisation de présentations de qualité. Tables traçantes et imprimantes connectées à votre IBM PC ou à votre Apple II vous introduisent au monde coloré des statistiques descriptives (*Practical Computing* d'août présente également un dossier sur le thème des imprimantes et des tables traçantes). Evidemment, vous aurez besoin du support logiciel adéquat. *Personal Computing* vous offre une longue liste de logiciels disponibles. Un guide de l'acheteur, surtout orienté IBM PC ou Apple (Hewlett Packard, aussi).

Mettons le champagne au frais

Puisque nous en sommes aux anniversaires, ne manquons pas l'occasion de planter dix bougies dans le gros gâteau offert par *Byte* (août 1983) en l'honneur du langage C et de sa principale incarnation, le système d'exploitation Unix. 250 pages, comme savent les préparer les collaborateurs de *Byte* sur ce langage qui présente à la fois les caractéristiques d'un langage d'assemblage et celles d'un langage de haut niveau. Ce qui lui confère des qualités de portabilité hautement recherchées, comme on le sait, dans notre époque insupporta-

ble. Le langage C avait été conçu à l'origine dans un but strictement utilitaire : il s'agissait de ré-écrire le système d'exploitation Unix alors écrit en langage assembleur PDP-11. La démarche avait quelque chose d'inhabituel, puisque, pour des raisons de performance, à l'époque (il y a dix ans !), l'usage bannissait pratiquement l'utilisation de langages de haut niveau pour l'élaboration des compilateurs, éditeurs, utilitaires, etc.

Plusieurs compilateurs C sont étudiés dans le dossier préparé par *Byte*. Compte tenu de la popularité du 8086, à tout seigneur, tout honneur, ce sont six compilateurs disponibles sous CP/M-86 qui sont d'abord analysés. Viennent ensuite cinq compilateurs sous CP/M-80, et, enfin, une série d'évaluations portant sur l'IBM PC (neuf compilateurs sous PC-DOS – la version IBM du MS-DOS de Microsoft – ainsi que sous CP/M-86).

Naturellement, ces développements sont complétés par plusieurs articles consacrés à Unix, que beaucoup considèrent aux Etats-Unis comme un outil idéal de développement de logiciel. Par comparaison à CP/M dont la portabilité est tout de même liée à la compatibilité 8080 (ou 8086), Unix s'étend à de nombreux types de microprocesseurs : 8080, 8086, Z80, Z8000, 68000, etc.

Les petits et les gros

Nous parlions tout à l'heure, à propos des applications graphiques, de l'accès aux bases de données, dans un contexte d'informatique distribuée. Les derniers développements relatifs aux liaisons gros systèmes/micro-ordinateurs font l'objet d'un autre dossier, publié dans *Electronics* du 11 août 1983. La communication entre les gros et les petits est, en effet, à l'honneur. Mais, si les réalisations matérielles sont, dans l'ensemble, à peu près figées (on ne sait pas encore très bien quelles fonctions privilégier), en outre, les besoins des clients ne sont pas clairement établis. En conséquence, c'est le logiciel qui fait la différence d'un produit à l'autre. Comme chacun vise le marché qu'il connaît le mieux, on aboutit à une grande variété de produits. Le dossier d'*Electronics* analyse six approches distinctes, parmi lesquelles on remarquera le système bureautique de Harris Corp, dont l'architecture intègre plusieurs méthodes d'accès aux ordinateurs et aux bases de données associées, en utilisant différents protocoles de communication (IBM, Burroughs, Sperry Univac, etc.). D'autres architectures sont proposées par Intel, MicroCom, Microsoft, etc.

Votre deuxième ordinateur

Le taux d'expansion du marché des micro-ordinateurs, on l'a dit souvent, a surpris plus d'un gourou de la prospective. Au début, on pensait que la saturation surviendrait relativement vite et que, l'engouement passé, les prévisions de vente « grand public » se stabiliseraient à des niveaux plus sages. Que nenni ! Foin de tout cela ! C'est l'inverse qui s'est passé, pour des raisons multiples, parmi lesquelles le fait que le marché des micro-ordinateurs s'est subrepticement élargi pour concerner également bureaux et ateliers.

L'utilisateur n'est plus seulement le père de famille mais aussi l'employé, l'ingénieur, le technicien. Ce qui explique, soit dit en passant, et pour revenir sur le thème des liaisons gros systèmes/micro-ordinateurs évoquées ci-dessus, l'intérêt que manifestent les chefs d'entreprise pour les réseaux. Or, un nouveau phénomène, qui devrait contribuer à accélérer le mouvement, est en train de se produire aux Etats-Unis. C'est une tendance, analysée dans *Personal Computing* de juillet, selon laquelle de plus en plus de particuliers envisagent l'achat d'un deuxième micro-ordinateur. Un sondage, effectué auprès des lecteurs de *Personal Computing*, a montré que 40 % des lecteurs qui possèdent déjà un ordinateur envisagent sérieusement d'en acquérir un deuxième.

En dehors de considérations de « standing », les motivations seraient de deux types :

- Trouver chez soi le même outil qu'au bureau, ce qui permet, en cas de nécessité, de continuer ou de terminer le travail professionnel à la maison.
- Offrir à la famille un accès plus aisé à l'informatique en dupliquant les ressources de calcul disponibles.

En outre, on observe que, contre toute attente, le deuxième ordinateur est, dans les prévisions personnelles, en général plus puissant que le premier ; plus de la moitié de ceux qui projettent d'acheter un deuxième équipement pensent investir l'équivalent d'environ 25 000 F ! Voilà qui fait réfléchir.

Combien de temps a-t-il fallu pour que la deuxième voiture se popularise (aux Etats-Unis, au moins) dans les foyers ?

Haute Couture

On comprend dans ces conditions pourquoi la « Collection d'automne » des micro-ordinateurs, comme l'appelle *Compute !* dans son numéro d'août, s'annonce riche en nouveaux modèles. Un marché porteur, comme on dit (où la portabilité ne va-t-elle pas se nicher ?). Déjà, cet été, à l'occasion du « Summer Consumer Electronics Show » de Chicago, on a pu noter l'apparition d'une vingtaine de nouveaux produits. On s'attend à ce que, pour la fin de l'année, 30 à 40 modèles de machines de moins de $ 1 000 (8 000 FF) soient fidèles au rendez-vous des pères Noël américains. *Compute !* passe en revue les machines les plus significatives, Atari (longs développements sur les plus récents modèles), Commodore, Texas Instruments, et un challenger, l'Adam de Coleco. Cet ordinateur est construit autour d'un Z80A, avec 80 Ko de RAM et une unité à cassettes ultra-rapide, capable, paraît-il, de stocker 500 Ko par cassette. Coleco promet aux Américains de vendre tout cela pour moins de $ 600 (5 000 FF) !

La documentation en informatique

Je vais maintenant enfourcher un de mes dadas favoris. Vous me pardonnerez le dérapage, mais le mot me fait soudain penser à Ada, le langage, et à une petite phrase qui s'est échappée de mon clavier pour le numéro de juin de *Micro-Systèmes*. Donc, avant de parler de documentation, je veux répondre à M. Damien Veyne, qui me tire les oreilles pour avoir écrit : « ... Ada s'annonce monstrueux ». Qu'est-ce que j'entends par là ? Question embarrassante. Il se trouve que les deux systèmes sur lesquels je travaille ordinairement ne possèdent pas de compilateur Ada. Je ne peux donc pas, en effet, en parler par expérience. Cependant, la lecture de la documentation que je possède sur Ada me fait frémir, exactement comme si j'avais un monstre en face de moi... D'où l'expression controversée. Cela étant dit, et pour me faire pardonner ce qui ressemble peut-être, en effet, à un manque d'objectivité, je remplace l'expression en question par : « Ada ne me paraît pas très avenant ».

Maintenant, en ce qui concerne la documentation en général, je souhaite que tous les chefs de projet, les ingénieurs, les techniciens associés au développement d'un produit (logiciel ou matériel) lisent l'article paru dans *Computer Design* de juillet sur les problèmes de la documentation interne des produits. Je sais bien, en France, cela n'intéresse personne, et l'idée même de faire appel à un rédacteur technique professionnel et compétent (donc payé relativement cher) est, dans beaucoup de cas, une idée saugrenue ; en conséquence, on se contente trop souvent de faire faire le travail par des gens qui n'en ont ni le talent ni la vocation, d'où l'insuffisance remarquable des produits français en matière de documentation. Et je ne parle pas des traductions approximatives de manuels américains, réalisées par des spécialistes de Marlowe ou de Coleridge qui n'ont jamais vu le moindre microprocesseur ou le plus anodin listing (listage) d'assemblage. Je me dois de préciser que l'article en question traite de l'intégration de la documentation dans l'organisation des projets et de la manière de préparer des spécifications fonctionnelles dignes de ce nom. Ce qui n'enlève rien à ce qui a été dit précédemment, bien au contraire.

Pour finir, je signale deux articles de la revue britannique *Practical Computing* d'août qui pourront intéresser respectivement les adorateurs de Lisa et les adeptes du portable avec le modèle 100 de Tandy (made in Japan). ■

JANAL

Votre équipe Rhône-Alpes

vous présente les nouveaux

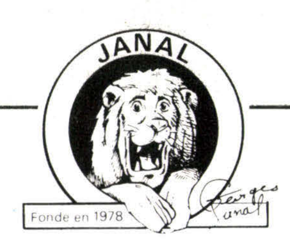
commodore

VENEZ PARTAGER NOTRE EXPERIENCE EN MICRO INFORMATIQUE
DANS LES DOMAINES INDUSTRIEL, GESTION, ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE

VENEZ VOUS INITIER A LA MICRO INFORMATIQUE
POUR VOTRE UTILISATION PERSONNELLE

VENEZ ESSAYER VOUS-MEME
LES DEVELOPPEMENTS "JANAL" SUR LE MATERIEL "COMMODORE"

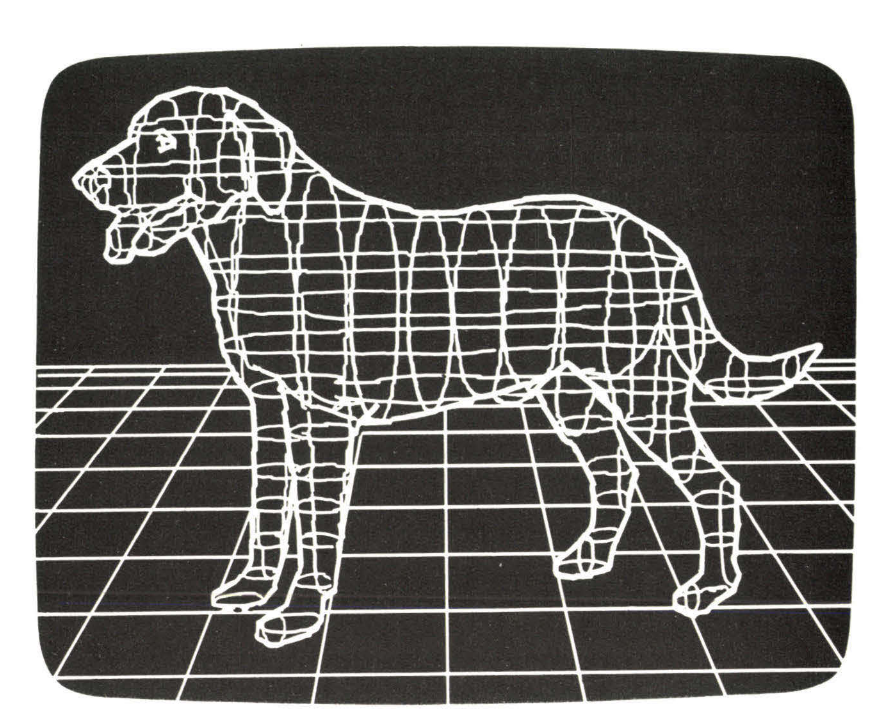
JANAL Lyon	1, Place Chazette 69001 Lyon Tél. (7) 839.44.76	S.A.V. 12, Crs d'Herbouville 69004 Lyon Tél. (7) 839.77.02
JANAL Grenoble		9, Quai Claude Bernard 38000 Grenoble Tél. (76) 43.10.65
JANAL St Etienne		1, Rue Badouillère 42100 Saint-Etienne Tél. (77) 38.48.55
JANAL Savoies	12, Rue de la Paix 74000 Annecy Tél. (50) 45.24.27	2 bis, Route d'Annecy 74150 Rumilly Tél. (50) 01.42.56
JANAL Automatisme		REP 6, rue Docteur Vacher 69720 St-Laurent-de-Mûre Tél. (7) 840.90.33

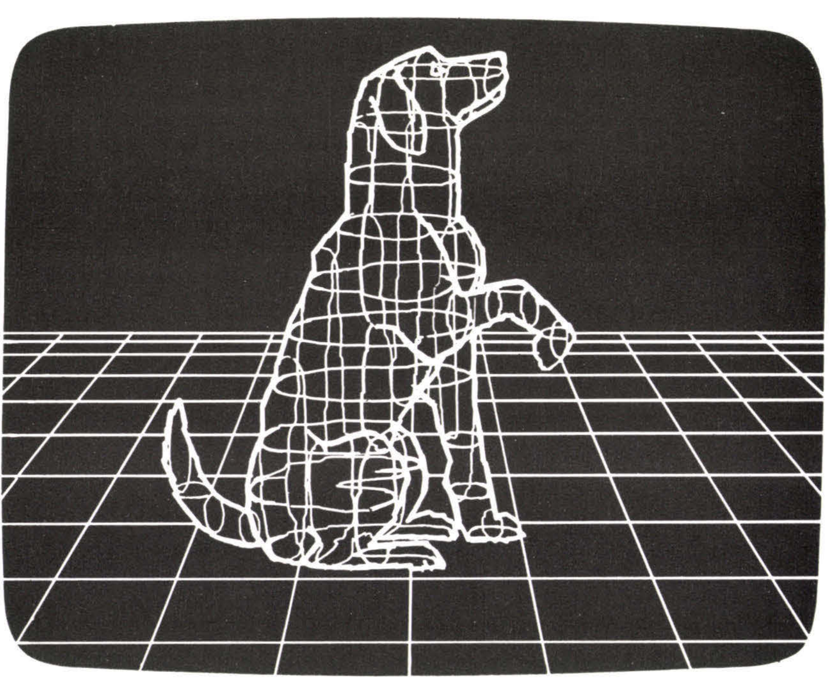


Cartes d'invitation au CAST à retirer dans nos boutiques.

A QUOI BON
UN MICRO-ORDINATEUR PUISSANT
SI ON NE PEUT LE DOMESTIQUER ?

L'EPSON QX-10 LE LE PLUS FACILE





Une marque aussi réputée qu'Epson n'aurait pas mis sur le marché le 103e micro-ordinateur s'il n'avait pas des qualités qui le différencient de tous les autres.

Aujourd'hui, le problème des micro-ordinateurs n'est plus leur capacité de faire mais leur capacité à être utilisés par le plus grand nombre de personnes non spécialisées en informatique.

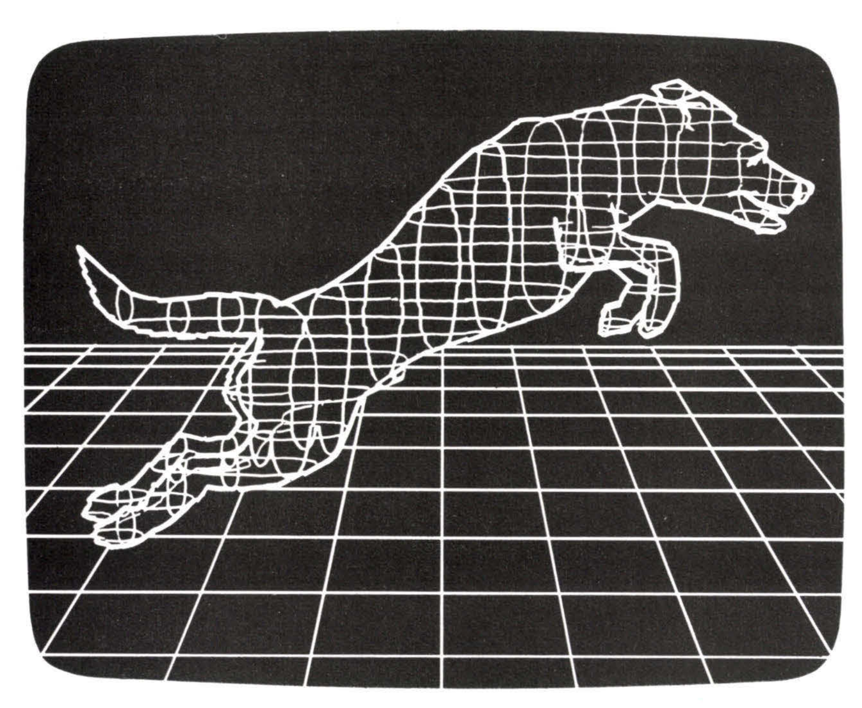
A ce titre le QX-10 est exceptionnel.

Côté agréments :

D'abord l'esthétique : elle démode ce qui paraissait moderne il y a peu de temps, son écran haute résolution anti-éblouissant et ses possibilités de zoom pour mieux visualiser les graphiques. Le QX-10 possède 103 touches sculptées pour s'adapter aux doigts sur un clavier standard ASCII. Il y en a pour chacune des langues européennes dont bien entendu l'AZERTY accentué français. Une touche de secours aide l'utilisateur qui aurait perdu le fil de l'utilisation.

Un des secrets de facilité du QX-10 réside dans son système d'exploitation CP/M 2.2 étendu : en plus de la possibilité d'exploiter des centaines de programmes d'application déjà disponibles sur le marché, il a été ajouté des fonctions spécifiques comme par exemple la gestion de 16 polices de caractères différentes pour le traitement de textes. Le modèle de

MICRO-ORDINATEUR A DOMESTIQUER.



base du QX-10 peut recevoir 5 cartes d'interfaces optionnelles qui permettent des transferts par fibres optiques analogiques/digitaux, des télécommunications par modem, la connection à des réseaux locaux...

Le port série RS-232 C incorporé lui permet de communiquer avec d'autres ordinateurs.

L'interface imprimante permet la recopie d'écran et avec l'interface crayon lumineux, on peut travailler directement sur l'écran.

Au chapitre de la puissance, le QX-10 n'a rien à envier à personne; il possède 192K octets de mémoire RAM interne, extensibles à 256Ko. Un autre avantage unique qui rend le QX-10 bien sympathique est la mémoire en circuit CMOS: 2Ko sont protégés par batterie pour conserver les données importantes que vous aurez choisi de garder, même lorsque la machine aura été mise hors tension.

Mais le plus important reste le label EPSON, connu à travers le monde entier pour sa qualité.

EPSON QX-10. Essayez-le, et vous deviendrez bientôt les meilleurs amis du monde.



EPSON



Nous détectons l'innovation.

Technology Resources S.A. 114, rue Marius-Aufan.
92300 Levallois-Perret. Tél.: (1) 757.31.33. Télex: 610657. TERES.



SERVICE-LECTEURS N° 110

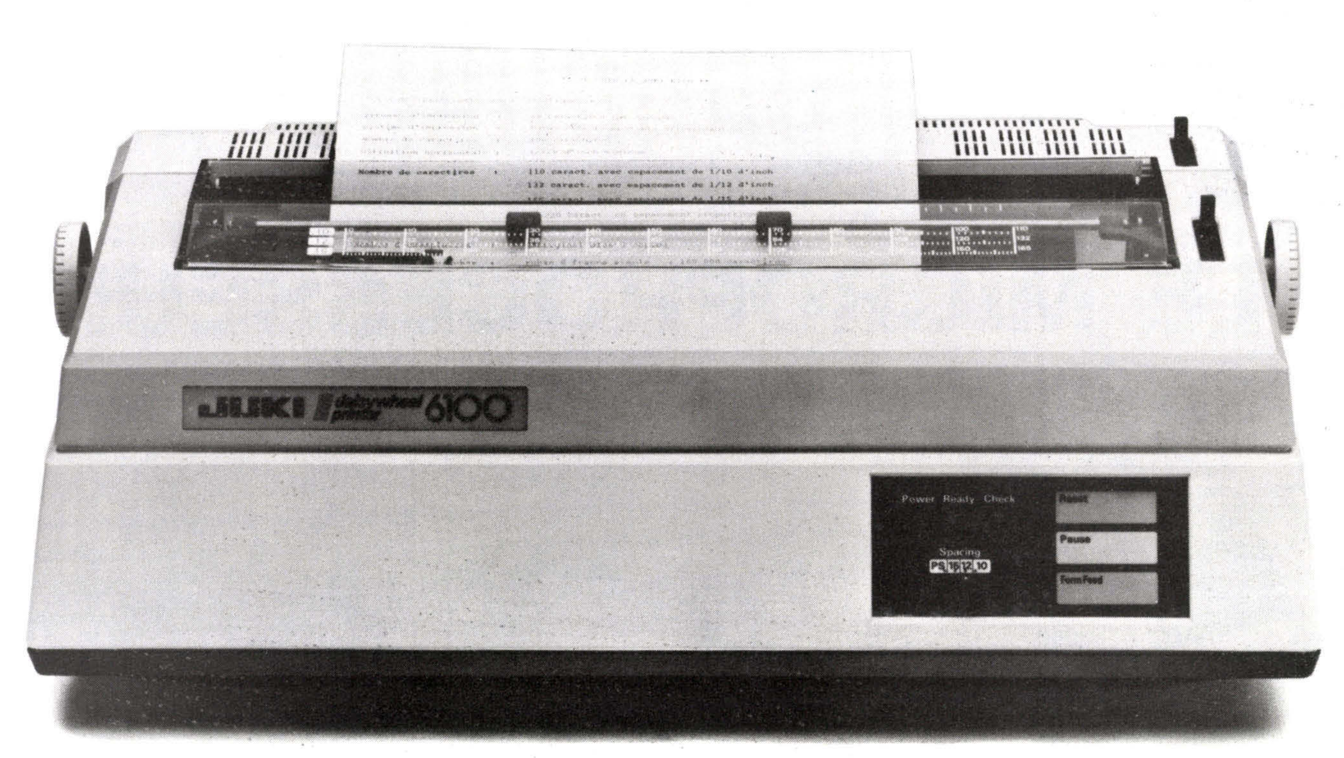
 SERVICE-LECTEURS N° 111

JUKI : LEURS MARGUERITES COÛTENT PEU ET VOUS LES AIMEREZ PASSIONNÉMENT.



Sillonner le monde pour trouver le mieux, être à l'affût de toutes les nouveautés non encore disponibles sur le marché français, comparer, sélectionner, choisir... et les mettre à votre disposition avec le support technique nécessaire, c'est notre métier chez Technology Resources S.A.

C'est donc à Tokyo que nous avons sélectionné JUKI. Car JUKI, après être passé maître dans tous les domaines de la mécanique de précision, a su se diversifier avec efficacité sur le marché des imprimantes de haute qualité et apporter à ses nouveaux produits toute la fiabilité et le sérieux des productions japonaises.



L'imprimante à marguerite JUKI représente la version économique des imprimantes à caractères formés. Pour le prix d'une imprimante matricielle économique, l'imprimante JUKI vous offre la qualité courrier grâce à ses marguerites de 100 caractères formés et à l'espacement proportionnel. Elle dispose également d'un mode graphique et possède des fonctions de traitement de texte. Sa vitesse de frappe de 18 cps permet l'édition de toutes lettres et documents, et la rend idéale pour les applications de traitement de texte.

JUKI



GINGKO

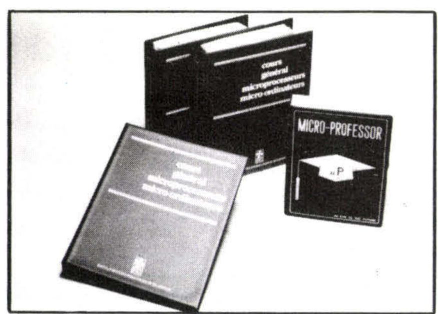
Technology Resources S.A. 114, rue Marius-Aufan. 92300 Levallois-Perret. Tél: (1) 757.31.33. Télex: 610657. TERES.

SERVICE-LECTEURS Nº 115

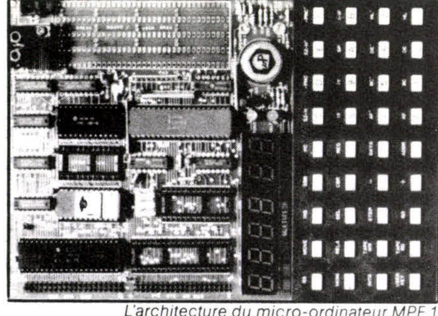
nouveau cours par correspondance avec micro-ordinateur.

cours général microprocesseurs micro-ordinateurs

LE MICROPROCESSEUR







L'architecture du micro-ordinateur MPF 1.

votre réussite passe par les microprocesseurs

Découvrez chez vous les secrets des microprocesseurs.

Ce cours vous permettra d'acquérir toutes les connaissances nécessaires à la com préhension du fonctionnement interne et à l'utilisation d'un micro-ordinateur.

Vous serez capable de rédiger des programmes en langage machine, de concevoir une structure complète de micro-ordinateurs autour d'un microprocesseur (8080 - Z 80).

Un micro-ordinateur chez vous.

Notre cours par correspondance est accompagné en option d'un micro-ordinateur MPF1, équipé d'un microprocesseur Z 80.

Un manuel d'utilisation a été spécialement conçu pour vous permettre de réaliser au fur et à mesure de vos études les exercices pratiques qui viendront concrétiser ce que vous aurez appris.

Votre micro-ordinateur MPF 1 est équipé :
- d'un interface cassette,
- d'un synthétiseur,
- d'extensions mémoires,
- d'un emplacement prévu pour connecter vos circuits de commande,
- d'un transformateur d'alimentation 220 V-9 V.

Vous n'êtes pas seul chez vous, à tout moment vous pouvez consulter votre professeur.

Notre cours par correspondance avec micro-ordinateur comprend plus de 300 pages illustrées de nombreux schémas, dessins, organigrammes. Elles sont présentées dans trois reliures de qualité, faciles à consulter.

Ce cours permet de comprendre tranquillement le fonctionnement des microprocesseurs.

Niveau conseillé : BAC.

INSTITUT PRIVÉ D'INFORMATIQUE ET DE GESTION
IPIG
7, rue Heynen,
92270
Bois-Colombes

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation n° **R 3196** sur votre cours de microprocesseurs, micro-ordinateurs et vos cours d'informatique.

Nom

Prénom

Adresse

Code postal

Si l'Electronique vous intéresse, veuillez cocher cette case ☐

LA NEC SPINWRITER 3550 ET L'IBM PC®: L'ASSOCIATION EFFICACE.



Sillonner le monde pour trouver le mieux, être à l'affût de toutes les nouveautés non encore disponibles sur le marché français, comparer, sélectionner, choisir... et les mettre à votre disposition avec le support technique nécessaire, c'est notre métier chez Technology Resources S.A.

C'est donc au Japon que nous avons choisi la NEC Sprinwriter 3550. NEC, un groupe que l'on ne présente même plus tant la diversité de ses activités dans le domaine de l'électronique est impressionnante.

1er fabricant de matériel électronique au Japon, NEC a su mettre son expérience au service d'imprimantes de qualité. Jugez plutôt...

La NEC Sprinwriter et l'IBM PC®, il serait difficile de les envisager l'une sans l'autre. L'imprimante NEC Sprinwriter 3550 permet à l'IBM PC® d'utiliser toutes les possibilités de son système de traitement de textes.

Elle lui donne une qualité d'impression courrier dans un format pouvant aller jusqu'à 136 colonnes, avec des symboles arithmétiques et scientifiques, et une gamme étendue de polices de caractères, répondant ainsi à l'accroissement incessant des applications de bureautique.

Les possibilités d'impression sont encore accrues grâce aux tulipes NEC à 128 caractères facilement interchangeables. La NEC Sprinwriter 3550 est rapide (35 CPS) et silencieuse. Ses différentes options d'entraînement papier la rendent automatique. Enfin, elle a la haute qualité et la fiabilité propres à NEC. Avec l'IBM PC®, c'est le couple idéal.

NEC

® IBM PC est une marque déposée.

GINGKO

TECHNOLOGY RESOURCES S.A.

Nous détectons l'innovation.

Technology Resources S.A. 114, rue Marius-Aufan. 92300 Levallois-Perret. Tél: (1) 757.31.33. Télex: 610657. TERES.

SERVICE-LECTEURS N° 117

acquérir des données mesurer, calculer, asservir...

DEPARTEMENT alpha SYSTEMES SCIENTIFIQUE

adalab™

Le micro-ordinateur Apple II (500 000 exemplaires vendus au monde), est devenu un véritable ordinateur de laboratoire, de recherche et de contrôle de processus industriel, grâce aux différents matériels et logiciels proposés par le département scientifique d'ALPHA SYSTEMES.

MATERIELS

ADALAB™, système d'acquisition de mesures en temps réel, spécialement conçu pour connecter tous types d'instruments scientifiques : spectrophotomètres, fluoromètres, photomètres, pHmètres, chromatographes, monitoring, etc...

Avec ADALAB, Apple peut acquérir des données, contrôler, piloter, asservir des températures, pressions, flux, vitesses, d.d.p., intensités, etc...

Les entrées de données ou sorties d'asservissements peuvent être digitales ou analogiques. ADALAB comporte trois horloges permettant d'effectuer des comptages, mesures ou asservissements au temps.

Différents accessoires autorisent l'amplification de signaux, l'acquisition simultanée de plusieurs signaux (jusqu'à 64), les acquisitions ultra rapides (jusqu'à 18 267 par seconde).

LOGICIELS ADALAB

Outre la possibilité de programmer directement ADALAB en Basic, ALPHA SYSTEMES propose un ensemble de programmes tous entièrement compatibles, permettant d'effectuer, sans aucune programmation, la manipulation et l'analyse des données.

VIDICHART™, visualisation en temps réel des données acquises par ADALAB, jusqu'à 4 voies simultanément. Modifications instantanées des axes et des unités, déplacement des courbes les unes par rapport aux autres. Normalisation, transformation, intégration, déviation des courbes.

CURVE FITTER, ajustement d'une courbe aux résultats expérimentaux, calcul des paramètres, affichage graphique.

SCIENTIFIC PLOTTER, mise en forme des graphiques scientifiques professionnels. Paramètrages des axes, tracés en haute résolution. Hard-copy.

VIDIMEMORY, permet de stocker en mémoire vive, donc à grande vitesse, de très grandes quantités de mesures.

VIDISAMPLER, permet d'acquérir automatiquement 1 à 4 voies d'entrées en temps réel pendant qu'un autre programme est exploité simultanément sur l'ordinateur.

STRIPCHARTER, transforme votre imprimante en table traçante pour dessiner jusqu'à 4 ensembles simultanés de points expérimentaux.

LAB DATA MANAGER, système complet combinant les fonctionnalités de VIDICHART, VIDISAMPLER, VIDIMEMORY et STRIPCHARTER.

VARICALC, calculs, optimisations, simulations en temps réel.

AUTRES LOGICIELS SCIENTIFIQUES

Le département Scientifique d'ALPHA SYSTEMES propose également, pour APPLE, un grand nombre de programmes scientifiques et statistiques comme : inversion de matrices, calcul de racines d'un polynome, analyseur de FOURRIER, simuleur logique, analyseur de filtres, analyseur de réseaux de conduits pour liquide, analyseur harmonique, analyseur de fonction de transfert, etc...

NOTRE CATALOGUE GRATUIT ET NOTRE LISTE DE DISTRIBUTEURS SONT A VOTRE DISPOSITION SUR SIMPLE DEMANDE.

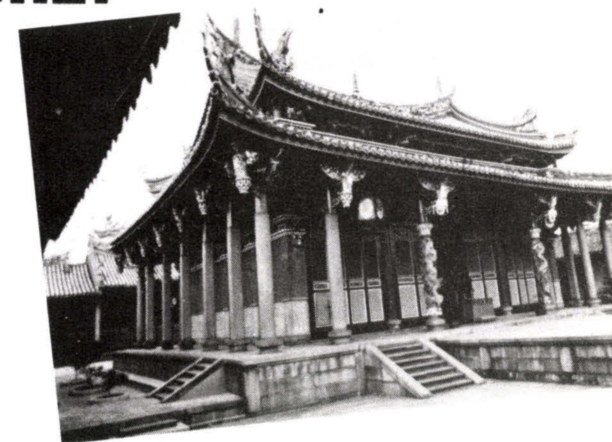


departement diffusion

29, bd gambetta - 38000 grenoble - tél. 76/43.19.97

PublicO

L'EPSON HX-20 : LE MICRO-ORDINATEUR PORTATIF LE PLUS PUISSANT DU MARCHÉ.



C'est à Nagano (Japon) qu'EPSON, le 1er fabricant mondial d'imprimantes qui vend plus de mécanismes d'imprimantes que toutes les autres compagnies réunies, a mis toute son avance technologique dans la balance pour faire du micro-ordinateur portatif HX-20, le produit le plus performant sur son marché.

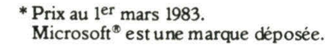
Ne vous en étonnez pas car EPSON, qui fabrique des ordinateurs depuis 1978, a su leur donner toutes les qualités de ses célèbres imprimantes.

GINGKO

Le HX-20 réunit tous les éléments d'un ordinateur complet. Compagnon de voyage idéal, le HX-20, petit par la taille (21 x 29,7 cm) ne l'est pas par la puissance. Jugez plutôt : Clavier AZERTY accentué, BASIC résident Microsoft® 24K (niveau 5.2), 16K RAM extensible à 32K, 32K ROM extensible à 64K. Il possède les périphériques les plus courants en standard : écran virtuel avec affichage LCD 4 lignes de 20 caractères, imprimantes 24 colonnes à aiguilles, interfaces RS-232C et série rapide 38400 bd ; en option, microcassette intégrée 100K, lecteur codes barres, lecteur de mini-disques souples — alimentation autonome 50 heures grâce à des accus NiCd.

Autre bonne nouvelle : l'EPSON HX-20 est aussi tout petit par son prix (moins de 6000 F HT* pour l'utilisateur final).

EPSON



* Prix au 1er mars 1983.
Microsoft® est une marque déposée.



Technology Resources S.A. 114, rue Marius-Aufan. 92300 Levallois-Perret. Tél : (1) 757.31.33. Télex : 610657. TERES.

SERVICE-LECTEURS N° 121

MARIEZ LES !...

APPLE II

SINCLAIR

TEXAS
TI 99/4A

CBM
2000-3000
4000-8000

VIC 20
VIC 64

TRS 80

VGS

THOMSON
TO7

DAI

NEWBRAIN

ORIC 1

SHARP

HP-IL

OSBORNE

RS 232 C

VICTOR
LAMBDA

GP 100 A MARK II GP 100 VC
GP 250 X GP 100 DB

SEIKOSHA

Connecter un micro-ordinateur à une imprimante Seikosha, c'est un jeu d'enfant avec les interfaces et les câbles développés par Tekelec

Pour marier vos micro-ordinateurs avec nos imprimantes SEIKOSHA, consultez votre boutique de micro-informatique



Cité des Bruyères, rue Carle Vernet, 92310 SEVRES
Tel. : (1) 534.75.35 - Telex : 204 552 F

PUBLI 12 N° 947



Les séries MT 160 et MT 180 de Mannesmann Tally offrent, en plus de la qualité standard à 160 cps, la qualité courrier de 10 à 12 cpi, en proportionnel, justification à droite, auto-centré et graphisme compatible Epson.

D.S.M. est distributeur officiel des imprimantes Mannesmann Tally.

Chez D.S.M., vous trouverez tous les modèles de la gamme et, en particulier, les nouvelles séries MT 160 et MT 180.

D.S.M. est un distributeur averti. Il stocke, installe et assure la maintenance. Notamment, si vous avez un problème de connexion sur un mini-ordinateur, les ingénieurs-conseils D.S.M. vous garantissent ce service pour vous-mêmes ou vos clients, où que vous soyez et quels que soient vos matériels (Altos, Apple, Goupil, Osborne, PC/IBM, Prime, Sanco, Sanyo, Sirius, Sord, Thomson, etc.).

Etes-vous revendeur ? Nous recherchons votre collaboration. Profitez du "Mannesmann Service" de D.S.M. Contactez-nous !

DSM

Diffusion Service Maintenance
34-38, rue Camille Pelletan
92300 Levallois-Perret
Tél. (1) 731.01.24

G.N. Conseils

SERVICE-LECTEURS N° 76

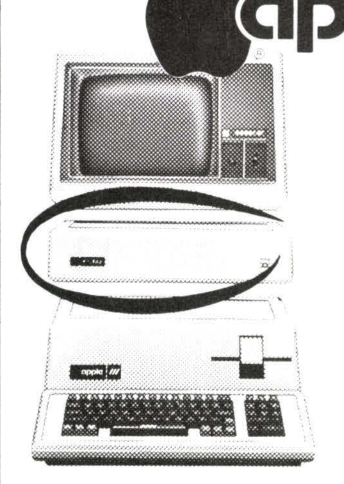
VENEZ POSER LES QUESTIONS QUE VOUS VOUS POSEZ :

- Vous voulez savoir si ...
  savoir comment ...
  savoir pourquoi ...
  savoir faire ...
- Venez gouter au meilleur des faire-savoir qu'offre l'ordinateur et vous aurez :

– LE CHOIX : et vous êtes aidés dans la sélection. CONSEIL
– LE SERVICE : d'autres l'annoncent ...
– LA MAINTENANCE : efficacité
– LES PRIX : mais comparez tout !
– S.A.V. : atelier et technicien sur place

THOMSON T07 :	l'ordinateur pour tous
EPSON HX20 :	le professionnel portable
APPLE II e :	l'évolution naturelle
APPLE /// :	le professionnel-personnel
APPLE LISA :	le concept BUREAU absolu
XEROX 820 :	système complet de bureautique
MICROMACHINE :	16 bits modulaire FRANCAIS
CARTES MEMOIRE LEGEND :	128 K pour APPLE II et Apple ///
MEMOIRE TAMPON d'IMPRIMANTES :	16 - 32 - 64 K
TOUT LE CHOIX d'INTERFACES :	connexion, mesure, communication, instrumentation
LOGICIELS :	Il y a toujours une solution : Comptabilité, gestion, graphique, enquête, Gestion documentaire.

apple IIe



AZERTY - 64 K

La puissance des mots
APPLE-WRITER : traitement de texte.
Le poids des résultats
VISICALC avancé
MULTIPLAN
La décision par le graphique
BUSINESS GRAPHICS

La mémoire PROFILE 5Mo



CONCESSIONNAIRE AGRÉÉ



LYON

ALTI - 67, rue Vendôme
69006 LYON (7) 894.60.56

SERVICE-LECTEURS N° 75

puisque

TOT OU TARD

chaque Français disposera d'un micro-ordinateur,

autant laisser
ABAQUE
vous guider dès maintenant
dans le choix du vôtre

La Bi-boutique ABAQUE : des micro-ordinateurs individuels ou professionnels.

MATRA MICRO SYSTEMES. ATARI. C.B.S. SINCLAIR. COMMODORE. CONSOLES DE JEUX.

Le double service et LOGICIELS LOGOSOFT.

ABAQUE
UNE DIVISION DE LOGOSOFT

9, rue Pleyel - 75012 PARIS
Tél : 344.37.79

etc... 249.55.49

SERVICE-LECTEURS N° 77

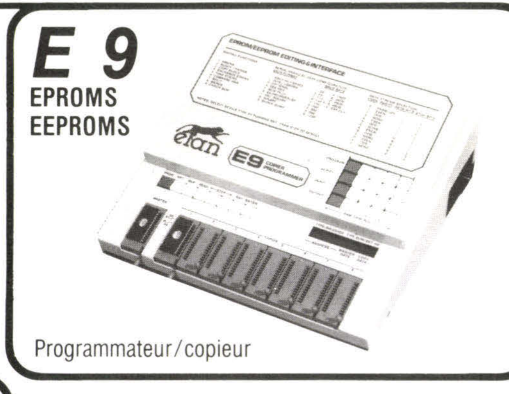
ADM Electronique
Présente la Gamme "Elan"

E 8
EPROMS
EEPROMS

copieur

de la 2508 à 27256 EPROMS
2815-2816 EEPROMS
- Copieur par 8.
- Contrôle temps accès de la mémoire.
- Test automatique.
- Ram 16 K (32 K option).
- Batterie de sauvegarde.
- Programmation en mode Fast
  2764 F - 50'' au lieu de 6'
  27 128 F 100'' au lieu de 13'
- Affichage du chek-sun

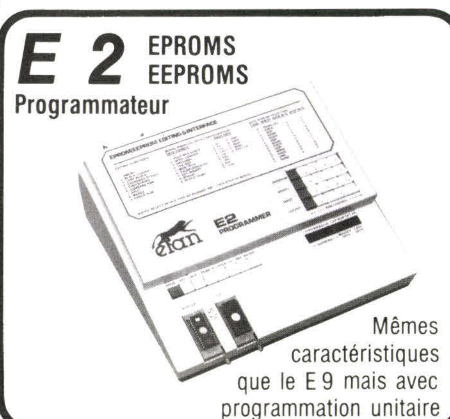
E 9
EPROMS
EEPROMS



Programmateur/copieur

de la 2508 à 27256 EPROMS
2815-2816 EEPROMS
- Clavier interactif
- RAM 16 K (32 K option)
- 10 formats disponibles
  (ASCII - Intel, Tektronix, RCA, Motorola S1-S9, etc.)
- Liaison série et parallèle.
- Vitesse jusqu'à 9600 bauds.
- Batterie de sauvagarde.
- Programmation en mode Fast.
- Contrôle du temps d'accès.
- Affichage du check sun .
- Options pour 8741 - 8748 - 8749 - 8755

E 2
EPROMS
EEPROMS
Programmateur



Mêmes caractéristiques que le E 9 mais avec programmation unitaire

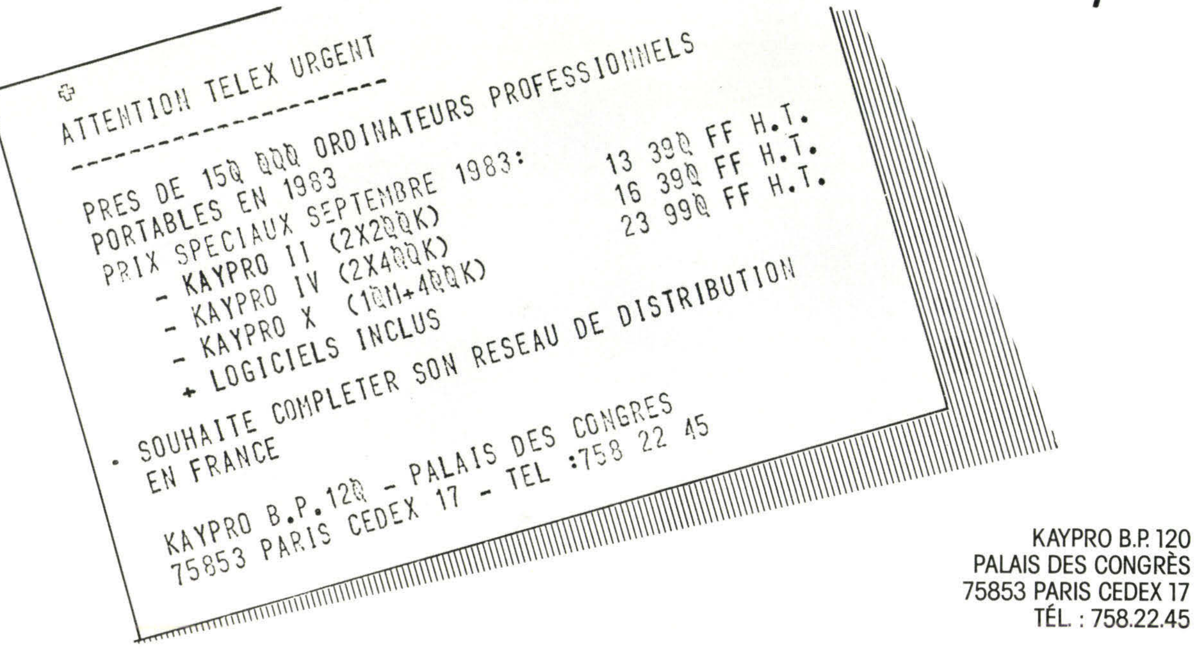
ADM Electronique
Centre d'Affaires Paris-Nord Bât. Le Continental.
93153 LE BLANC-MESNIL. B.P. 337
Tél. : 865.03.11 / Télex : ADME 213 975

Libérez votre système de développement
865.03.11

Autres produits :
Programmateur de Pal . Effaceurs :
Service Programmation de mémoire

SERVICE-LECTEURS N° 78




ATTENTION TELEX URGENT

PRES DE 150 000 ORDINATEURS PROFESSIONNELS
PORTABLES EN 1983
PRIX SPECIAUX SEPTEMBRE 1983:
- KAYPRO II (2X200K) 13 390 FF H.T.
- KAYPRO IV (2X400K) 16 390 FF H.T.
- KAYPRO X (10M+400K) 23 990 FF H.T.
+ LOGICIELS INCLUS

. SOUHAITE COMPLETER SON RESEAU DE DISTRIBUTION
EN FRANCE

KAYPRO B.P.120 - PALAIS DES CONGRES
75853 PARIS CEDEX 17 - TEL :758 22 45

KAYPRO B.P. 120
PALAIS DES CONGRÈS
75853 PARIS CEDEX 17
TÉL. : 758.22.45

SERVICE-LECTEURS N° 85

plus de pannes secteur

Sortie 220 V

Fréquence stabilisée à 1 %

Tension régulée à 5 %

Autonomie fonction des batteries

Insensible aux microcoupures

Appareils comprenant :
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES



FRANCE ONDULEUR SAPF
8, rue de la Mare
91630 - AVRAINVILLE
Tél. : (6) 082.06.54.
Télex 690 804

Recherchons distributeurs France et Etranger

VKL MICRO

LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

SERVICE-LECTEURS N° 89

 SERVICE-LECTEURS N° 90



Micro Informatique Diffusion

Ouvert tous les jours sauf le dimanche
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
Stations de Métro Parmentier ou Saint-Maur

1983 : l'année de l'ordinateur personnel IBM



Après une année de distribution couronnée de succès aux ETATS-UNIS, il était normal que le "petit" IBM soit disponible sur le marché français. Il fallait pour cela franciser la machine, les logiciels et les manuels. Et ces transformations ont fait que l'"IBM PERSONAL COMPUTER" est devenu l'"ORDINATEUR PERSONNEL IBM".

Il était également normal que MID prenne part en tant que Distributeur Agréé Ordinateur Personnel IBM, à l'événement que constitue l'arrivée du plus gros constructeur mondial d'ordinateurs dans le marché de la micro-informatique.

NOM ______
SOCIÉTÉ ______
______
ADRESSE ______
______
______
CODE POSTAL ______
VILLE ______
JE DÉSIRE :
UNE DOCUMENTATION ☐
AUTRE ______
______

SI VOUS ÊTES INTÉRESSÉ PAR L'ORDINATEUR PERSONNEL IBI RENVOYEZ-NOUS CE BON

MID

Micro Informatique Diffusion

MID - PARIS 51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 16 (1) 357.83.20 +
MID - LYON 152, RUE DUGUESCLIN, 69006 LYON - TÉL. 16 (7) 824.57.63

S.A.R.L. au capital de 1.910.000 F *SERVICE-LECTEURS N° 91* **TÉLEX : MIDREP 215 621 F**



salon international des

composants électroniques 83

AU NOUVEAU PARC D'EXPOSITIONS PARIS-NORD

composants électroniques et sous-ensembles : passifs, semi-conducteurs, tubes électroniques

mesure électrique et électronique : analyseurs, enregistreurs, tests, capteurs, etc.

Economisez 50 % sur votre carte d'entrée permanente en demandant votre badge avant le 14 octobre 1983

✚ INDUSTRIE SERVICE

A retourner avant le 14 octobre 1983



PRE-ENREGISTREMENT Tarif réduit 50 FF
A L'ENTREE DU SALON Tarif normal 100 FF

Remplissez lisiblement et intégralement ce formulaire

Initiales ______ NOM ______

Société ______

Adresse ______

Code postal ______ Ville ______

Pays ______ ☎ ______

COCHEZ LES CASES VOUS CONCERNANT

FONCTION

A		direction
B		achats
C		ventes
D		fabrication
E		enseignement - doc.
F		maintenance

SECTEURS D'ACTIVITE

1		aéronautique
2		automatisation
3		automobile
4		électroacoustique Hi Fi
5		électro-ménager
6		électronique médicale
7		nucléaire
8		horlogerie
9		informatique
10		jouet
11		mesure
12		photo cinéma
13		radio tv
14		télécommunications
15		distribution
16		autres

Pour recevoir à l'avance votre badge personnalisé et bénéficier du tarif spécial (50 FF au lieu de 100 FF), veuillez retourner dûment rempli, ce formulaire accompagné d'un chèque libellé à l'ordre de S.D.S.A. avant le 14 octobre 1983, à :

S.D.S.A.
B.P. 1013 - 16 -
F 75761 PARIS Cedex 16

SERVICE-LECTEURS N° 94

SERVICE-LECTEURS N° 95

 SERVICE-LECTEURS N° 98

Les clefs du Forth

Possesseur depuis peu d'un micro-ordinateur Jupiter Ace, j'ai eu quelques problèmes avec la fonction INKEY, en particulier en créant le mot Forth « KEY », comme indiqué dans le manuel. En effet, il m'a été impossible d'obtenir un fonctionnement correct. Ce programme poursuit son déroulement sans attendre « d'entrée » au clavier.

P. Smoulovitch
Houilles

Effectivement, il arrive parfois qu'un tel phénomène se produise avec le mot Forth INKEY. L'explication en est simple : lorsque vous validez votre mot, vous appuyez sur la touche ENTER qui émet un retour chariot (code ASCII 13) ce qui fait que le « buffer » de clavier n'est pas vide. Ainsi, le mot Forth KEY n'a pas à attendre « d'entrée » du clavier car il utilise le caractère présent. Il est en quelque sorte « trompé ».

Sachant que le « buffer » de clavier se réinitialise automatiquement au bout d'un temps assez bref, il suffit, pour résoudre ce problème, de placer en début de « mot » la boucle suivante :

```
BEGIN
INKEY 0 = IF
UNTIL
```

Celle-ci permet tout simplement une attente, qui cesse dès que le « buffer » est vierge de tout caractère.

Modifier le Dragon

Possédant un Dragon 32, j'ai lu dans la notice du microprocesseur qui l'équipe (un 6809) qu'il est possible de modifier par voie logicielle la fréquence de l'horloge interne. Comment réaliser ce changement sur mon micro-ordinateur ?

M. N'Guyen
75013 Paris

En fait, la modification annoncée n'est possible que sur environ la moitié de la production des 6809, compte tenu des tolérances de fabrication. De plus, toute modification effectuée sans contrôle suffisant risquerait d'endommager définitivement votre micro-ordinateur, qui ne serait plus alors couvert par la garantie de l'importateur.

De toute façon, la vitesse d'exécution des programmes dépend de nombreux facteurs et la seule augmentation de la fréquence d'horloge du microprocesseur n'apporterait qu'une amélioration minime, ne valant certes pas le risque encouru.

Les coordonnées du Vector ?

Pourriez-vous m'indiquer l'adresse de l'importateur du micro-ordinateur Vector 4 ou, à défaut, celle de son fabricant ?

G. Choteau
77290 Mitry-Mory

Vector 4 est un micro-ordinateur fabriqué par la société américaine Vector Graphics. Il est distribué en France par : Cantor, 11, bd Ney, 75018 Paris. Tél. : 238.83.30.

Pour toutes les adresses concernant les micro-ordinateurs, nous invitons nos lecteurs à consulter le panorama complet paru dans notre numéro de septembre (à partir de la page 84).

CDP 1802 : le microprocesseur faible consommation de « Synthé »

Désirant réaliser le montage de Synthé, j'ai du mal à trouver une documentation sur le CDP 1802 afin de comprendre son fonctionnement et sa programmation. Pourquoi avoir choisi ce type de circuit et où pourrais-je l'acquérir ? Enfin, l'économie de consommation du circuit MOS par rapport à un autre est-elle vraiment intéressante ?

A. AGUILOU
77130 Varennes-sur-Seine

Pour découvrir les secrets de ce microprocesseur, nous vous conseillons l'ouvrage de MM. A. Villard et M. Miaux paru aux éditions ETSF (collection Micro-Systèmes). Les auteurs proposent, en effet, une initiation aux microprocesseurs en prenant le CDP 1802 comme exemple...

Ce circuit, développé par la firme RCA, succède au CDP 1801. La technologie C.MOS employée pour le réaliser permet d'obtenir une très faible consommation (de l'ordre de 6 à 40 mW), ce qui est peu quand on sait qu'un microprocesseur classique peut consommer jusqu'à 1 W !

Rafraîchissement mémoire

Intéressé par la technologie des micro-ordinateurs, j'ai souvent entendu parler de « rafraîchissement mémoire ». En cette période de canicule, je serais curieux de savoir ce que cela signifie ?

Rasafindrabe
Andrianjaara
67000 Strasbourg

Les fabricants de circuits ont élaboré un type de mémoire dit « dynamique » afin d'obtenir un degré d'intégration plus élevé que celui des mémoires « statiques ». Cette intégration plus poussée a contraint à faire disparaître un certain nombre de transistors constituant le bistable des cellules élémentaires de la mémoire statique. Ainsi, dans les mémoires dynamiques, un bit peut être stocké grâce à la capacité grille/substrat d'un transistor à effet de champ, chaque cellule étant généralement composée de trois transistors au lieu d'une dizaine que nécessitent en réalité les mémoires statiques.

Cependant, la configuration des mémoires dynamiques entraîne une perte de l'information au bout d'un temps assez court (environ 2 millisecondes), la capacité se déchargeant rapidement. Il est donc nécessaire de recharger périodiquement cette capacité afin de conserver intact les niveaux « 0 » ou « 1 » qu'elle stocke. C'est cette opération que l'on appelle « rafraîchissement » par analogie à notre propre mémoire qui quelquefois flanche...

Complément au jeu « Energie »

Désireux de rentrer votre jeu « Energie » (*Micro-Systèmes* n° 33) dans mon ZX 81, je n'ai pas réussi à initialiser ce que vous appelez « le tableau des godets ». Pourriez-vous m'en indiquer la procédure ?

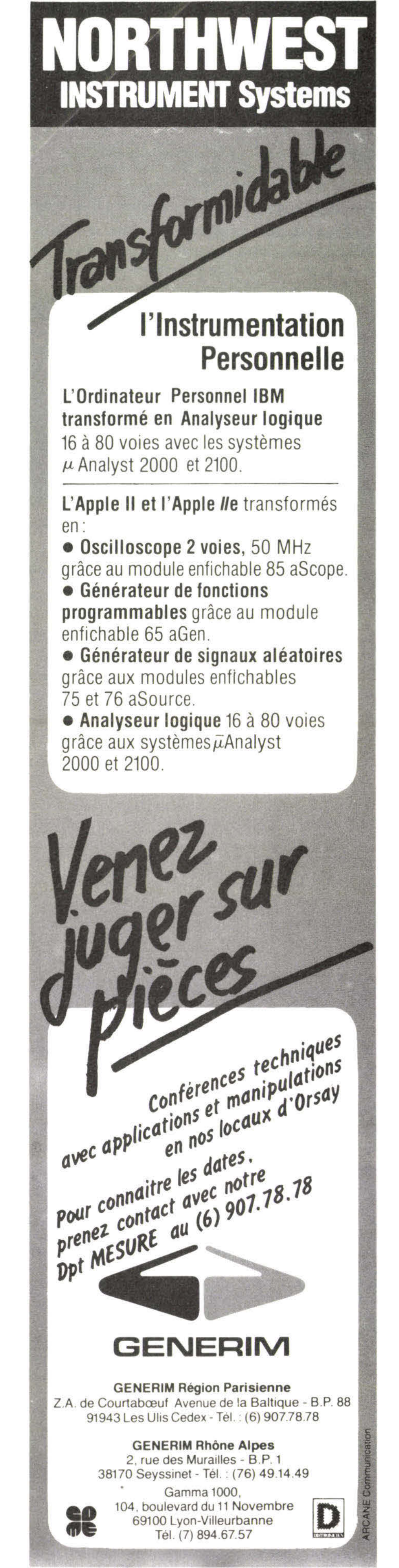
S. Maillefer
Abidjan, Côte-d'Ivoire

En effet, lorsque vous tapez GOTO 8000, le programme vous demande les valeurs initiales des godets (V) et des plates-formes (▬). Il convient alors de rentrer un tableau de 11 lignes de 13 caractères, de la forme ci-dessous.

Bien entendu, plus le nombre de godets est élevé, plus la difficulté du jeu augmente.

```
TABLEAU INITIAL DES GODETS

   V              V$(21)
      V  ▬        V$(22)
         V  ▬     V$(23)
            V     V$(24)
               V  V$(25)
   V           V  V$(26)
   V        V     V$(27)
   V     V        V$(28)
   V  V           V$(29)
                  V$(30)
   V  V  V  V  V  V$(31)
```



COURRIER

PEEK et POKE

Je ne dispose pas sur mon système des instructions PEEK et de son grand frère POKE. Quel est l'intérêt de ces deux absents de ma machine ?

Charles de ZUTTER
B-8790 Waregem (Belgique)

Les instructions PEEK et POKE sont désormais présentes sur beaucoup de micro-ordinateurs Basic. Toutefois, celles-ci peuvent être absentes sans que cela nuise beaucoup à la rédaction de programmes. D'ailleurs, au cas où l'on désire conserver la « portabilité » d'un programme, il est conseillé d'éviter ce genre d'instructions spécifiques à la machine employée. En effet, PEEK et POKE sont respectivement des instructions de lecture et d'écriture du contenu d'un octet de mémoire, dont l'adresse varie nécessairement d'un système à l'autre (même au cas où le microprocesseur utilisé est le même), car chaque micro-ordinateur a une mémoire structurée de manière différente. PEEK X est donc une fonction servant à lire le contenu de l'octet se trouvant à l'adresse X.

Cette fonction peut, par exemple, être utilisée pour connaître le contenu entier de la mémoire vive. Pour cela, il suffit de faire exécuter le programme suivant (si votre ordinateur possède 64 K-octets de mémoire vive) :

```
10 FORX=0 TO 65535
20 A=PEEK X
30 PRINT A,
40 PRINT CHR$(A)
50 NEXT X
60 END
```

Par conséquent, PEEK X est très pratique pour lire les variables système et récupérer les variables stockées par POKE X,A. Cette deuxième fonction, quant à elle, rend possible l'écriture en mémoire d'un entier compris entre 0 et 255. Ainsi POKE X,A permet, par exemple, de mettre en mémoire des programmes en langage machine sans passer par un Assembleur, de gagner de la place en mémoire par un stockage judicieux des données, etc. Mais, attention, il convient d'utiliser cette instruction avec prudence. Il faut absolument bien connaître la structure de l'espace mémoire sous peine d'inscrire des valeurs en mémoire à des adresses qui entraîneront un fonctionnement incohérent du système. Pour « tester » la fonction POKE vous pouvez taper le petit programme suivant :

```
10 INPUT «Adresse:»;X
20 INPUT «Contenu (nombre
   entre 0 et 255):»;A
30 POKE X,A
40 REM VERIFICATION:B
   doit être égal à A
50 B = PEEK X
60 PRINT «B=»;B, «A=»;A
70 IF A <> B THEN
   PRINT « ERREUR DU
   SYSTEME »
80 END
```

X représente l'adresse mémoire, A le contenu inscrit à cette même adresse par POKE et B toujours le même contenu « lu » par l'instruction PEEK.

Vrai ou faux 16 bits

Dans la controverse actuelle sur les différents microprocesseurs, nous entendons parler de « 8-16 bits » et de vrai 16 bits. Quelle est la différence exacte ?

A. Duval
92310 Ville-d'Avray

Un microprocesseur 8 bits lit un octet en mémoire, via le bus de données comportant huit « fils ». Ensuite, il effectue le traitement, en manipulant uniquement des mots de 8 bits.

Le « 8-16 bits » effectue successivement deux lectures de mots de 8 bits, et peut effectuer le traitement de 16 bits résultant de leur concaténation.

Un vrai microprocesseur 16 bits, quant à lui, effectue une seule lecture et traite les données sur 16 bits.

La vitesse d'exécution est, en principe, directement proportionnelle au nombre de bits que le microprocesseur peut manipuler.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Ventes

Vds **Sharp MZ-80 K** 48 Ko, Basic 5025 + cours particuliers gratuits Basic, Fortran, programm. SI Achet. E. Harlé, 26, rue St-Nicolas, 17000 La Rochelle. Tél. : (46) 44.48.22.

Vds **pr Sinclair ZX-81 générateur de caractères programmab.** + 1 100 caractères progs en ROM, 500 F. Vanryb. Tél. : 354.89.51 (ap. 20 h).

Vds **VIC-20** + ext. 16 K + moniteur Ambre + Super Expendeur + auto form. Basic + livres sur le VIC, 5 000 F. Dupureur. Tél. : 265.94.02.

Vds **Video Genie 3,** 64 Ko 24 × 80 ou 16 × 64 colonnes. CPM Newdos 80, compatible TRS-80, 2 disquet. 325 Ko, 14 900 F. Tél. : 747 11.26.

Vds **pr ZX-81 : carte mère,** 110 F, carte sonore AGB 8 octaves, 320 F, les 2 pr 400 F. D. Enet, 29, av. de la Corniche, 44880 Sautron.

Vds pr **PC-1500** mod. mém. 4 K RAM (CE-151). P. Eugenot, 95 Montmagny. Tél. : 983.35.15.

Vds pr **Apple 2 synthét. de parole** S.A.M. + doc. + 1 disquette démonstration, 1 100 F. P. Krepper, 2, rue de la Piscine, 67240 Bischwiller. Tél. : (88) 63.58.44 (ap. 20 h).

Vds **Sharp PC-1211** + CE-122 imprim. + interf. K7 + manuel. F. Lhomme, 56, rue de Sèvres, 92100 Boulogne. Tél. : 825.24.52.

Vds **Dragon 32** av. 2 manettes de jeu et + de 15 progs de jeu spécial pr Dragon 32, 4 900 F. B. Hoyos, 62, rue Sadi-Carnot, 93300 Aubervilliers. Tél. : 352.16.62.

Vds **calculatrice TI-58 C** accus + chargeur + manuels + mod. de base, 650 F. E. Romanin, 283, av. Pasteur-Louis-Lafon, 82000 Montauban. Tél. : (63) 63.35.62.

Vds **HP-41 C** + mod. mém. Quadru + mod. maths + lect. de cartes magnétiques + jeu de cartes + chargeur, 3 000 F. Tél. : 010.74.49.

Vds **HP-41CV** + lect. + 60 cartes + chargeur + nbrx progs dont math 1A + synth. progs, 3 000 F. A. Enout, 48, rte de la Saussaye, 27370 St-Pierre-des-Fleurs. Tél. : (35) 87.48.65.

Vds **ZX-81 compl.** (alim., cordon, manuel) + livres, 550 F. S. Decrits, 12, rue du Soleil-d'Or, 66240 St-Estève. Tél. : (68) 92.53.79.

Vds **term. alphanumérique** 20 lignes de 64 caract., sortie RS 232, 300 bauds. Clav. ASC.II, 1 000 F. Tél. : 203.14.75 (ap. 19 h).

Vds ou éch. **progs jeux pr VIC-20** A. Courtecuisse, 37, rue Gambetta, 59130 Lambersart.

Vds **circuit imprimé Prof. 80** + microproces. Z 80 + nbrx composants + plan, 1 000 F. Tél. : (16/-68) 56.44.22 (H.R.).

Vds **TRS-80** mod. 1 16 K niv. 2 av. vidéo et magnéto. + livres + cass. jeux, 3 000 F. Dodin, 77, rue du Cagire, 31100 Toulouse. Tél. : (61) 44.03.06.

Vds **ATOM 13 K** MEV 12 K mém. interf. imprim. + rack av. 16 K MEV + générateur sonore + interf. manettes + manuel et alim., 4 200 F. Miot, 28, rue Emile-Faguet, 86000 Poitiers. Tél. : 88.74.51.

Vds **Newbrain** 32 K + imprim. Star (80 cps, 80, 132 cpl, caract. accent., buffer 2 K) + moniteur 12'' vert Tono + magnéto K7 Philips, av. man. fr., 8 500 F. B. Gouyer. Tél. : 585.38.21 (ap. 18 h).

Vds **syst. Apple 64 K** + carte Z-80 Microsoft + carte 80 colonnes full-view + 2 drives DOS 3.3 + imprim. Epson 82 F/T av. carte de communication et buffer de 2 K + jockstick + divers progs. H. Gay. Tél. : (91) 48.81.20.

Vds nbrses **cartouches vidéo** sur syst. Mattel de F-120 à F194 + console Mattel, 1 000 F + jeux électroniques. D. Soupe, 28, av. de Chanzy, 94210 La Varenne. Tél. : 772.91.19 (p. 1139).

Vds **Superboard 6502** 2 MHz 8 K Basic + lang. machine 8 K MEV clav. Qwerty, carte + alim. dans coffret av. connect. extens. 2 × 22 cont. pas 3.96 sortie K7 + RS 232 + TV N.B. schémas + doc. compl. + cordons, 2 000 F. Tél. : (6) 496.52.15 (soir).

Vds **micro Atom** 6 K mém. travail 2 K mém. graphic + doc., 2 000 F. Desliens, 49, rue Marius-Auffan, 92300 Levallois. Tél. : 758.68.27.

Vds **PC-1211 Sharp** + interf. K7, 200 F (+ 3 brochures). S. Boninsegni, 31 Gros-Chêne, 1213 Onex/Genève, **Suisse.** Tél. : 92.98.45.

Vds **câble CPU** pr TRS 80 M1, 350 F. R. Jamart, 35, bd Carnot, 93200 Saint-Denis.

Vds **imprim. HP-41C** HP 82143A. J. Reibel, 9, square V.-Fleming, 92350 Le Plessis-Robinson.

Vds **imprim. Sinclair** av. 4 rouleaux, 550 F. M. Sauvadet, 1, square Watteau, 78330 Fontenay-le-Fleury. Tél. : 058.01.04 (ap. 18 h 30).

Vds **TRS-80** mod. 1 niv. 2, ext. 48 K, K7, sortie RS 232C, 4 drives + doc., nbrx utilit. et jeux, 17 000 F. M. Nortier, 1, rue Saint-Sauveur, 75002 Paris. Tél. : (1) 236.72.35 (ap. 20 h).

Vds **PC 1 Tandy** (PC 1211) av. interf. K7 imprim. + valisette transport + papier + progs, 1 500 F. E. Gourmelen, 98, rue du Moulin-des-Prés, 75013 Paris.

Vds **TI 99/4A** + cordon K7 + doc. fr., 2 300 F. M. Schilling, 75013 Paris. Tél. : 585.91.18 (ap. 19 h).

Vds **term. Logabax LX 180** + clav. 55 touches + 20 progs, matr. 7 × 8, 132 C logique TTL compl., nbrx buffers et EPROM. Interf. Modem, transcodeur EBCDIC-ASCII. Ensemble ergonomique, 4 500 F. Tél. : 569.10.37 (ap. 18 h).

Vds **MZ-80 K** 48 K av. carte haute résolution (320 × 200) caractères programm., ass., 10 cassettes de jeux, 2 manuels d'utilisat., 6 000 F. 11, rue du Bel-Air, 92 Nanterre. Tél. : 204.19.45.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + ZX Printer + K7 + 5 livres : Etudes, 70 progs + Le petit livre + La pratique (1) + manuel, 1 800 F. F. Paillard, 11, place de Molay, 78310 Elancourt. Tél. : 050.08.86.

Vds **Apple II** Plus 48 K, mini-disk av. contrôleur + moniteur NB Sanyo + disquet. Basic et manuels, 11 000 F. Vialatte, 18, rue du Dr-Calmette, 94240 L'Haÿ-les-Roses. Tél. : 662.57.90.

Vds div. **magazines inform.** (L'Ord. individuel, Minis et micros, Temps réel...). Liste ctre envel. timbr. Milliot, 12, rue Germain-Soufflot, 18000 Bourges.

Vds **micro-ord. IMSA 180** 48 K mém. 2 lect. 8'', av. brochures compl. et 15 disques log. syst. et application, 12 000 F. C. Chagnaud, 25, rue de Silly, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 204.42.52 (H.B.).

Vds **Apple II** + 48 K + 2 floppies + carte contrôleur + moniteur Philips jaune + progs utilit. et jeux + imprim. OKI M83, 17 500 F. Tél. : 208.63.35 (ap. 19 h).

Vds **log. de gestion de cabinet dentaire** pr TRS 80 et fonctions Read-Data-Restore-Merge pour ZX 81. J.-P. Dontenwill, 19, rue du Docteur-Finlay, 75015 Paris. Tél. : 577.10.49.

Vds **ZX-81** complet + ext. 16 K + « Le petit livre du ZX-81 » + K7 progs : Chess, Rex Tyrannosaurus... E. Dumoulin, Les Essarts, Ouches, 42370 Renaison.

Vds **Apple IIe** av. 2 drives, écr. et disq., 17 000 F. J. Blanchon. Tél. : 266.31.97 (matin H.B.).

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds **TRS-80** 16 K L2 + Ed./Ass. + livres : Prat. du TRS, vol. 1, 2 et 3, progs en Ass. + nbrx progs sur K7, 3 200 F. L. Cohen, Baraillé-le-Lédat, 47300 Villeneuve-sur-Lot.

Vds **HP-41C,** 900 F, mod. mém. (3), 100 F pièce, batterie + chargeur, 200 F, lect. de carte, 800 F, cartes (170), 250 F, livrets d'applicat., 95 F, Synthetic programming + Au fond de la HP, 150 F. E. Boucher, 14, rue G.-Braque, 93150 Blanc-Mesnil.

Vds **Victor Lambda 2** HR 48 K + 2 manettes + cass. progs + branchement Péritel, 5 500 F. P. Brul, 11, rue Lacroix, 11150 Bram. Tél. : (68) 25.08.60 (H.B.).

Vds **ZX-81** + clav. + 16 K avec doc et alim., 1 300 F. M. Mau. Tél. : (1) 654.84.01 (H.B.).

Vds **ZX-81 - ext.** 32 K alim. 1,2 A - divers cass. jeux et gestion, 1 000 F. B. Peinot, 13, rue d'Australie, 91301 Massy. Tél. : 011.31.53 ou 920.84.75 (p. 658).

Vds **Synthé Casio 401** + pédale volume, 14 instrum., 16 rythmes, Fillin Vibrato Sustain 4 octaves + changement. Accompagn. automat., 2 900 F. Tél. : 678.88.88.

Vds **64 K** Goal Computer pr ZX-81, 800 F. Tél. : 790.17.78 ou 260.33.00, p. 4342.

Vds **Casio FX-702P** + interf. FA2, 1 100 F. R. Dufour, 23, rue du Cdt-Chaumonot, 59158 Mortagne. Tél. : (27) 48.96.26.

Vds **VCS Atari** + 3 paires de manettes + K7 : Night driver, + Pacman + Combat + Morpion 3D + parachutistes + Planet Patrol + Basic + Circus, 1 700 F. J. Darnaudet, N° 59, 3ᵉ Avenue, 60260 Lamorlaye. Tél. : (4) 421.53.26.

Vds **ZX-81 compl.** + 16 K RAM + cass. (jeux originaux) + listing, 1 000 F). Joël. Tél. : (42) 61.02.35.

Vds **kit MEK 6802** D5E + carte visualisation SFK 68364 1EO format Exor + connecteurs + clavier prof. Clare. J.-M. Gaubert, 28, rue des Mûriers, 69100 Villeurvanne. Tél. : (7) 895.01.80 (H.B.).

Vds **ord. Jeux vidéo** clr Secam TCS Rowtron + K7 Space Invaders, Star Raiders, flipper, math 2 (éducatif), poignées à clav. sortie ampli, 1 250 F. Fellot, 6 bis, rue Michel-Ange, 92160 Antony. Tél. : 237.81.79.

Vds **microproc.** Sym av. clavier ASCII interf. visu Elektor Monitor Resident 4 K ROM mém. vive 4 K, PIO 1 × 6532 3 × 6522 ext. poss. 64 K av. Basic 16 K. J.-F. Lefebvre, 44, La Mare-du-Parc, 76520 Ymare. Tél. : (35) 80.28.26.

Vds **jeux Electronic,** de voitures, affiche nbr d'accidents + temps + 4 vitesses, 50 F + jeux de montages électr. : sirène, détecteur de mensonges, voltmètre, 300 F. Tél. : (66) 52.05.98.

Vds **VG1 48 K** + mini-disquette et DOS progs moniteur N.B., 6 900 F. G. Rebuffel, 13, av. Saint-Estève, 06230 Villefranche-sur-Mer. Tél. : (93) 43.11.62 (H.R.).

Vds **TI-99/4A** + câble K7 + K7 progs, 1 700 F. S. Bres, 107, rue des Charmilles, 73230 Barby. Tél. : (79) 33.06.92.

Vds **carte clr RVB** pr Apple, 400 F. Ch. contacts et progs pr Texas CC40. P. Roussière, rés. Horizon, bât. C, rue Dr-Lamaze, 30000 Nîmes. Tél. : (66) 23.00.88 (ap. 20 h).

Vds **ord. d'échecs** Super Syst. V, 2 000 F. I. Lajugie, 57, rue Chazière, 69004 Lyon. Tél. : (7) 830.67.90.

Vds **16 K RAM pr ZX-81,** 320 F. B. Golubovic, 49, rue de Tanger, 75019 Paris. Tél. : 241.87.71 (dim. au merc. à p. 19 h).

Ch. **ZX-81** Printer. P. Fonsny/ sur les Trixhes 5, 4803 Fays, **Belgique.** Tél : 87/22.66.16.

Vds **jeux vidéo Atari** + 2 paires de commande, 1 100 F + 4 jeux Starmaster, Outland, Combat, Defender, 200 F/jeu + 2 jeux de Intellevision Hockey et Boxe, 150 F/jeu. M. Frajdenrajch, place Rouaix, 31000 Toulouse. Tél. : 52.06.20 (H.R. et soirs).

Vds **MS1 8K** Basic 16 K RAM, alim., sans clav., 1 500 F. Ensemble Tavernier CPU 6800.. RAM 48 K, ISA, IFD sans 1795. Bus avec 7 connect. alim., 2 000 F. Connecteurs pr bus Tavernier, 50 F pièce. Tél. : 543.64.20 ou 543.34.92.

Vds **MK14** av. options alim. et manuels, possib. expédition, 350 F. M. Crepin, 4, rue Claude-Barbier, 30000 Nîmes.

Vds **ens. ou sép. TRS-80** mod. 1 16 K + interf. 32 K, doubl. densité Percom, imp. Epson MX-82 FT3, Centronics 779, 3 drives 5'', nbrx progs jeux et util., chariots pr TRS-80 et acc. F. Maussion, quartier les Eygaux, 84260 Sarrians. Tél. : (90) 65.88.29.

Vds **pr TRS-80 imprim. Quick Printer 2** av. câble CPU ou interf., 600 F. M. Lasson, 31, rue. E.-Herriot, 02100 Saint-Quentin. Tél. : (23) 62.12.56.

Vds **TRS-80** mod. 1 16 K + expans. 32 K + 1 drive SF + 1 drive DF + hte résolut. CHR-80 (graphie) + carte Graphix 80 + Orch. 80 + imprim. GP-100 + disquet., papier, livres, jeux, 15 000 F. M. Lasson, 31, rue E.-Herriot, 02100 Saint-Quentin. Tél. : (23) 62.12.56.

Vds **VCS Atari,** + 5 K7, 1 200 F. F. Peltier, 27, av. Lacassagne, 69003 Lyon. Tél. : (78) 54.64.99.

Vds **pr ZX-81, haute résolution graphique,** 550 F (av. en cadeau 2 livres : lang. mach. et ass. Z-80) L. Damois, La Justice Brune, entrée 4, apt. 721, 95000 Cergy.

Vds **Casio FX-702 P** + FA 2 + FP 10, 1 950 F. P. Penari, 1594, ch. Lagaraud, 30200 Bagnols-sur-Cèze.

Vds **ZX-81** ds clav. pro. style Apple + 16 K + (N.B.), (B.N.) + reset. + rep. + alim. + livre + cordon vidéo + de nbrx progs + clav. + cordon magnéto., 2 500 F. Y. Coustou, 34400 Saint-Just. Tél. : (67) 71.47.63.

Vds **jeux Videopac** + 6 K7 (ss GTI), 1 150 F. Ch. progs ou copies pour VIC 20. D. Capdevielle, 13, rue des Rosières, 33600 Pessac. Tél. : (56) 45.11.33.

Vds **Sharp PC-1500** Basic langage machine ext. 8 K, CE-155 int. K7, imp. 4 clr, CE-150 24 K ROM 10 K RAM + 50 K progs sur K7 et listings, 4 500 F + lect. K7 compatible. M. Bernard. Tél. : (1) 790.53.08.

Vds **Sharp MZ-80 K** 48 Ko, 2 Basics SP 5025 et VM 5060S Ass., DEB 3 cass., panier pr 5 interf., 5 000 F. J.-P. Brami, 7, rue des Violettes, 95000 Cergy. Tél. : (3) 030.33.27.

Vds **moniteur Vidéo N.B. Sharp,** écran de 20 × 15, 600 F. Merino. Tél. : (73) 26.08.27.

Vds **Superboard II** Basic 8 K ROM + RAM 8 K + doc., 1 800 F. Lemaire, 13, rue de Bretagne, 59300 Valenciennes. Tél. : (27) 46.09.63 (soir).

Vds **Kit Evaluation RCA 1802** + micro-terminal CDP 18S021 + doc. compl. angl. + trad. fr., 1 100 F. P. Perrault, 2, square d'Amboise, 95380 Louvres. Tél. : 468.74.94.

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. méc. + Petit livre du ZX-81 + étude pr ZX-81 + Fast-Load Monitor + gestion compte bancaire + Patrouille de l'espace + Gulp + Tyrannosaure + Othello, 1 000 F. Desmarets. Tél. : 413.71.88 (ap. 18 h).

Vds **VGS EG 3003** + son + initiation Basic + progs, 3 200 F + interf. imprim. par. EG 3016, 150 F. Accepte partie paiement micropoche. G. Bigot, 48, av. Marguerites, 77340 Pontault-Combault. Tél. : 028.61.55.

Vds **cass. Basic** fr. **pr Sharp MZ-80 K,** compatible Basic 5025 et 5060S + doc. fr., 250 F. Ech. Pascal. C. Gérard, rue de la Marelle, 38870 St-Siméon-de-Bressieux. Tél. : (74) 20.09.38.

Vds pr ZX-81 **RAM 64 K Mémopak,** 800 F, Fast-Load Monitor (pr 64 K), 40 F, ZX Printer + 2 rlx, 600 F + don de progs : Pac-Man, ZXAS, div. jeux Basic. F. Clerc, 124, bd du Maréchal-Juin, 78200, Mantes-la-Jolie. Tél.: (3) 094.14.35.

Vds **Atom** 14 K MEV, 12 K mém. int. imp., ext. bus, livres, nbrx progs, 4 000 F. MDCR + super Basic, 2 800 F. L. Boldarino, 60 rue Gutenberg, 91120 Palaiseau.

Vds **Sym 1 6502** + manuels + alim. + revues US (manuel fr.). P. Lariche, 8, rue Brouard, 92160 Antony. Tél. : (1) 237.33.62.

Vds **ZX-81.** R. Lacroix, 2, rue Proudhon, 69100 Villeurbanne. Tél. : (7) 803.96.88.

Vds **TI-99/4 A** + access. jeux + cordons, 2 900 F. 91430 Igny. Tél. : 941.32.77.

Vds **ZX-81** + imp. + 16 K + 2 livres de jeux, 1 300 F. Ho Lap Tinh, 42, rue M.-Barres, 38100 Grenoble. Tél. : (76) 44.74.43.

Vds **ZX-81** + mém. 64 K + clav. + carte DK4 + 6 k7 jeux + livres, 2 000 F. A. Davitoglu, 100-102, rue de Picpus, 75012 Paris. Tél. : 344.09.91 ou 209.01.50 (H.B.).

Vds **imprim. Sinclair ZX-81 et Spectrum,** 550 F. 23, rue du Docteur-Decorse, 94410 Saint-Maurice. Tél. : 368.50.30.

Vds **CBM 2001** Basic 3.0 + Edex + magnéto. sup. + imprim. Seikosha GP 80 M + nbrx progs (jeux, cours, utilit.) et fournt. div. Tél. : 664.39.03 (ap. 18 h).

Vds **imprim. Seikosha** GP-80 M + Listing (1 000 feuilles) + câble, 1 600 F. Mme Soler. Tél. : (6) 071.92.60 (p. 3434).

Vds **CBM 4016** av. lect. K7 + livres, 4 500 F. D. Burlett, 4, rue J.-Rostand. Tél. : (8) 321.13.35.

Vds **ZX-81** + 16 K av. manuel, cordons + progs divers sur cass., 1 100 F. M. Bouamrirène, 36, rue d'Iéna, 59200 Tourcoing. Tél. : (20) 36.22.39.

Vds **TI-58** + mod. stat. et mod. de base + alim. + livres, 600 F. Labo photo compl. : agr. Durst 600, obj. Schneider, lanterne Kodak bacs, cisaille, produits, papiers, 1 000 F. D. Devisme, 26, av. E.-Rostand, 06100 Nice. Tél. : (93) 98.54.97.

Vds **Casio FX-602P** + interf. FA2, 800 F. C. Kiss, 10, rue des Résistants, 59240 Dunkerque. Tél. : (28) 69.46.82.

Vds **HP-41C** + lect. de cartes + mod. quad. + HP-67 + biblio maths et jeux. Tél. : 246.04.44 (ap. 20 h).

Vds **VIC-20** + ext. 16 K + Aid's progs + autoformation, 3 500 F. Guillot, 10, route de St-Germain, 71600 Paray-le-Monial.

Vds **Thomson TO7** + Basic + Atomium + lect. K7 + progs + manuel, 5 000 F. M. Partouche, 60, quai Leclerc, 13500 Martigues.

Vds **Victor Lambda** + K7 (Basic 1, Basic 2, Envahisseurs, Chatbyrinthe, Concentration, Othello, Music. Maestro, etc.) : 3400 F. P. Colin, 19, rue Gal-Patton, 54270 Essey-les-Nancy. Tél. : (8) 329.38.47.

Vds pr **TRS-80** 16 K le prog « lago » de jeu d'Othello. M.-E. Vargenau, 4, rue Louvois, 68100 Mulhouse.

Vds **HP-41 C** + lect. + mod. math + 2 mod. mém. + charg. + 100 cartes magnét. et progs, 1 500 F. F. Michaut, 34, av. St-Laurent, 91400 Orsay. Tél. : 926.62.22.

Vds **ZX-81,** 16 K, invers. vidéo, progs, 1 300 F. + **Dragon 32,** manettes, manuels, compl., 2 800 F. E. Kranich. Tél. : 785.12.08 (ap. 18 h 30).

Vds **TRS-80** mod. 1 L.2 48 K av. interf. + imprim. + 1 drive + Visicalc + profil + progs + K7 + son + minusc., 70 000 FB. F. Delzenne, av. Beau-Séjour 25/2, 7500 Tournai, **Belgique.** Tél. : 069.22.79.22.

Vds **New Brain** + TV N.B. + lect. cass. 32 K + Azerty + 80 col. + manuel fr. + 34 progs, 3 700 F (New Brain seul, 3 000 F. F. Bhissassi, 36, av. Léon-Blum, 31500 Toulouse. Tél. : (61) 58.03.59.

Vds **TI-99/4 A** + cordon K7, 1 850 F + cartouche « Munchman », 200 F. M. Meunier, 94, av. de la Maréchale, Bât. B9, 94420 Le Plessis-Trévise. Tél. : 594.92.11.

Vds **VIC-20** + 16 K mém. + Dataset + progs pr HRG + jeux (Astéroïds, Radar Ratrace...), 3 400 F. L. Lesaint, 92160 Antony. Tél. : 668.51,08 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** et compl., 700 F. Ch. cass. échecs prix modéré. D. Guichot, 1, lot. Larriau, 64110 Mazères-Lezons. Tél. : (59) 27.87.39 (H.R.).

Vds **Eprom** alphabet fr. av. minusc. et accents pr imp. GP80M compatible av. ROM LC de l'Apple II : 200 F ou listing : 100 F + notice d'explications. Sorin. Tél. : 732.02.53 (p.401) ou 721.04.10 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80** M1 N2 16 K + manuels + 3 livres (PSI) + Edit./ Ass. + Microsoft + Forth + Dames Chall 3 + Startrek + 10 jeux + 10 K7 + interf. son + 3 housses, 3 000 F. Crédit poss. sur 3 mois. Tél. : 969.30.68. (ap. 19 h).

Vds **HP-41 C** + imprim. + lect. + 100 cartes + mod. X fonctions et Quadram, 5 500 F ou par éléments séparés. Nicolas Germain, chez Mme Braccini, 398D, crs E.-Zola, 69100 Villeurbanne. Tél. : (7) 868.04.31.

Vds 2 cass. pr **TRS-80/** Video Genie EDTASM (Editeur-Ass.) et lago (jeu Othello), 200 F. Tél. : (41) 68.10.66.

Vds **HP-41 C** lect. de cartes, 3 mod. mém., mod. APPL : Stress Analysis, 2 500 F. P. Trautmann, 32, bd Clémenceau, 67000 Strasbourg. Tél. : (88) 36.52.30.

Vds **CBM 4016** gd écran + Edex + cassétophone, 6 000 F. J.-P. Miclot, 22, Les Vergers du Vermois, Manoncourt, 54210 St-Nicolas-de-Port. Tél. : (8) 345.22.51 (soir).

Vds **EF 9366** (control. graph. 256 × 512 + gén. carte + stylo lum.), 300 F + carte RVB étendue Apple 2E (clr + 64 K + 80 col.). O. Sicard, 10, rue des Deux-Frères, 78150 Le Chesnay.

Vds **Sharp MZ-80 K** 36 Ko Basic 5025 + imprim. **Seikosha** GP-80 D + manuel, 6 500 F. E. Damour, 10, rue Laplace, 59800 Lille. Tél. : (20) 51.41.07.

Vds **Casio 702-P** + interf. K7 + 13 revues + K7 progs + astuces, 700 F. Marcellot, 4, promenade du Barrage, 94260 Fresnes. Tél. : 665.75.40 (p. 425).

Vds **Apple Plus 48 K** + lect. disquet. av. contrôl. + moniteur vert, 10 000 F. L. Blanc, 46, av. Gal-Leclerc, 94100 St-Maur. Tél. : 283.06.08.

Pr **MS1** vds Basic 14 K (Ercée) + mém. caract. + doc., 800 F. Tél. : (98) 93.39.96.

Vds **Casio FX-602 P** + nbrx progs, 670 F. J. Colin, rue Gaston-Save-Prolongée, 88100 Saint-Dié. Tél. : (29) 56.12.89.

TRS-80 48 K disk : éch. ou vds à bas prix (gestion, utilit. ou jeux). Ch. docs de progs. L. Binard, tour 4, Château Blanc, 76800 St-Etienne-du-Rouvray. Tél. : (35) 66.64.68.

Vds **PC 1500 + CE 150** compl. + magnéto comp. + log. K7 et listings, 4 000 F (3 700 F sans magnéto). P. Malgoire, Enac 423 Vedrines, 7, av. E.-Belin, 31055 Toulouse.

Vds **Sharp PC 1211** + interf. cass. CE 121, 900 F. Tél. : 733.39.40 (H.B.).

Vds **HP-41 C** av. mod. Quad + lect. de cartes + cartes + doc. compl. + progs, 1 900 F. B. Remise, 18, av. J.-Moulin, 80000 Rivery. Tél. : (22) 91.65.43.

Vds **TRS-80 16 K L2,** clav. num. mon. vert + son + livres + docs + 300 progs (jeux LM, utilit., langages) + interface imprim., 6 000 F. F. Ardiet, 96, rue Thiers, 92100 Boulogne. Tél. : 608.10.76 (soir).

Vds **Sharp PC 1211** + interf. CE 122 + cass. + livres + manuel. F. Pothelune, 6, rue Anatole-France, Vernou-sur-Brenne, 37210 Vouvray.

Vds **PC 1500** + CE 150 + MEV 8 Ko + access. + manuels, 3 500 F (Possibilité vente séparée). Paniccia, 62, av. Marcel-David, 94600 Choisy-le-Roi. Tél. : 853.96.25.

Vds **Apple II Plus** 48 K + nbrx floppies 5'' + livres, Applesoft DOS en fr. DOS 3.3, 11 000 F. Soumah. Tél. : 731.23.23 (H.B.).

Vds pr **ZX-81** Fast-Load (16 K), 50 F ; ZXAS, 50 F ; ZXDB,50 F ; ZXMC monit., chargeur hexa, 80 F ; ttes cass. A. Ferrand, 30, rue J.-Riou, 29119 Châteauneuf. Tél. : (98) 73.26.34 (ap. 17 h).

Vds jeu **Mattel** vidéo + 15 cassettes, 3 000 F. Tél. : 008.56.07.

Vds **TRS-80** mod. 1 L2 16 K, écran vert + livres + doc. + progs, 4 500 F. S. Jankowski, 4, rue des Cordeliers, 51100 Reims. Tél. : (26) 40.40.74.

Vds **DAI** 24 K ROM Basic + 48 K RAM + câble Péritel + lect. cass. digitales + man. fr., 10 000 F. J. Pingeon, c/o Marot, Ecoyeux, 17770 Brizambourg. Tél. (46) 74.06.96 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81** avec nbrx progs + cordons, 750 F. C. Szczepanski, 39, rue du Boucau, 54310 Homécourt.

Apple : vds monit. prof. Sanyo DM 5912CX noir et vert, 1 500 F. J. Sarkis, 28, rue de Franqueville, 75116 Paris.

Vds **TRS-80 mod. 1, niv. 2** 16 K + TC8 + 2 lect. cass. + imprim. + revue, 7 000 F. Delreux, 13, rue de la Lys, 62223 St-Laurent-Blangy. Tél. : (21) 55.41.28.

Vds **ZX-81** + moniteur Vidéo vert + clavier ABS, 1 500 F. Gérard. Tél. : 906.58.94.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds **Apple 2** 48 K + mini-disq. + DOS 3.3 + mon. Ambre Philips + carte Z-80/CPM, 11 000 F. G. Chevalier, 43, rue d'Herbigny, 10800 Saint-Léger. Tél. : (25) 75.45.21.

Vds **Atom** 16 K ROM 12 K RAM + alim. + 2 K7 jeu, 3 200 F. P. Tatsos, 12, allée C.-Monet, 94500 Champigny. Tél. : 706.40.99 (ap. 19 h).

Vds **Goupil 3** conf. 4 : Flex 9, 64 K, écran 80 col., 2 disquettes 5 p. 2 × 200 K SFDD, 22 000 F. Tél. : (59) 30.22.64.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + alim. + man., 800 F. D. Meyer, 7, rue de l'Ecureuil, 67500 Haguenau. Tél. : (88) 73.15.65 (ap. 18 h).

Vds **Sharp PC 1251,** av. interf., micro-cass. et mini-imprim., 2 700 F av. papier pr imprim. et cass. P. Schmitt, 5, allée du Japon, 91300 Massy. Tél. : 920.23.29.

Vds **Basic** 14 K Ercee pr MS1 (6 800) av. manuel et mém. caract., 900 F. Brignoli, 46, av. de Verdun, 92320 Châtillon. Tél. : 656.91.08.

Vds ordin. **AVT2 64 K** + carte RGB, neuf, 4 500 F. Interf. RTTY/ ASCII/Morse + log. pr Apple 2 : 1 200 F. Tél. : (42) 22.23.56 (18-20 h).

Vds pièces pr **Apple II.** Tél. : 952.51.53 (soir jusq. 22 h et sam.).

Vds **TRS-80, mod. 1** : 1 drive Tandon 100 K, 1 alim. dble, interf. d'ext. 32 K, TRS-DOS, NEW-DOS+, NEW-DOS 80 V2 av. manuels, 110 progs : gest., util., jeux, 9 500 F ; CPU, vidéo, mag. K7 manuels + progs, 4 000 F. Stefani, 4, rue Aqueduc, 50 Coutances. Tél. : (33) 45.34.00.

Vds ou éch. **mat. radio-amat. ou C.B.** (Yaesu. FT101ZD) + access. (± 6 600 F ; ± 45 000 FB) ctre OR (Genie-Col., Daï, Apple, Dragon). D. Ghislain, 28 A, rue de Wattimez, 7618 Taintignies, **Belgique.** Tél. : (069) 64.93.05 (soir).

Vds **Toshiba T200** RAM 64 K, 2 disquettes 280 K chac., imprim. 80 col., 125 CPS. Lapauw, 10, rue du Parc, 92190 Meudon.

Vds **TI-59** (modules base et maths + 40 cartes magnét. + doc. + chargeur + 2 accus) et imprim. PC 100 C + papier, 2 200 F. C. Masson, 179, bd Voltaire, 75011 Paris. Tél. : 371.55.92.

Vds **PC 1500** + interf., imprim. + mod. 4 K + manuels + K7 progs, 3 200 F ou 22 000 FB. D. Veckemans/Philippe, 12, rue St-Thomas, 4000 Liège, **Belgique.** Tél. : (041) 43.21.33 (ap. 17 h).

Vds **ZX-81** + 16 Ko, Inv. vidéo et cass. jeux + « Pilotez votre ZX », 1 000 F. J. Benitez, 5, rue de Plaisance, 92140 Le Petit-Clamart. Tél. : 632.42.41.

Vds **Sharp PC 1500** + impr. interf. K7 CE-150 + RAM 8 Ko CE 155 + progs, 3 900 F. Diégo, 70, rte de Sainte-Gemme, 78860 Saint-Nom-la-Bretêche. Tél. : 460.76.95.

Vds **ZX-81** (Inv. vidéo + Reset) + 16 K MEV + 4 cass., 1 000 F ; Qsave, 200 F ; gén. son + carte BUS : 300 F ; 6 livres : 180 F ; génér. caract. QS : 300 F. J.-L. Lechat, 2, rue Saint-Exupéry, 86100 Châtellerault.

Vds **Oric 1** 48 K + manuel en fr. + modulat. clr + magnéto + 5 log. sur cass. (Zig-Zag, Driver...), 3 500 F. Franck. Tél. : (1) 726.04.35.

Vds **TI-58 C** av. access., nbrx progs et emballage d'orig., 440 F. B. Louvet, 56 bis, rue de Buzenval, 75020 Paris.

Vds **TRS-80 LZ 16 K,** écr. vert, clav. num. + interf. son + câble CPU + livres + 300 progs av. doc. (jeux, LM, lang., utilit.), 6 000 F. F. Ardiet, 96, rue Thiers, 92100 Boulogne. Tél. : 608.10.76 (soir).

VDS **ZX-80** ROM 81 + manuels + livres : Pilotez votre ZX-81 + La Conduite du ZX-81 + Le Petit Livre du ZX-81, 400 F. M. Moreau, 27, av. Michel-Bizot, 75012 Paris.

Vds **Vic-20** 16 K RAM, Datasette, modulateur Secam N. et B. et progs, 2 500 F. T. Boudalier, 74, rue Roger-Salengro, 62223 St-Laurent-Blangy.

Vds **TO 7** + magnéto + Basic + manuels, 4 500 F. S. Yver, 1, rue Henri-Rousseau, 76290 Montivilliers. Tél. : (35) 30.53.88 (ap. 19 h).

Vds **TO 7** + magnéto + Basic + manuels, 4 500 F. S. Barbry, 1, rue Henri-Rousseau, 76290 Montivilliers. Tél. : (35) 30.53.88 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80 mod. 1 niv. 2, 16 K** + housses + K7 (Sargon 2, orgue) + son + pratique du TRS nº 1 + revue Trace 1 à 4 + Computers Games, 3 500 F. P. Vitte, Les Romarins, 18, rue des Jonquilles, 84120 Pertuis.

Vds **CBM 3032,** 4 000 F + Seiko GP100, 200 F + Chess Challenger voice, 700 F + Casio FX 502 P, 450 F (nbrx progs + crayon lumineux, etc.). Leloup, 15, av. de Fontainebleau, 94270 Le Kremlin-Bicêtre. Tél. : 670.77.23 (ap. 20 h).

VGS/**TRS-80 :** vds/éch. progs jeux util. 16 K. F. Mortier, 16, av. Gambetta, Appt 73, 94600 Choisy-le-Roi.

Vds **PC-1500** + CE-150 + access. : 3 600 F. Sanyo PHC-25 + câble magnéto + K7 jeux TBE, 1 700 F. F. Michaux, 5, sq. du Bounty, 95470 Fosses. Tél. : 472.64.63.

Vds **ZX-81** + Memopak 32 K + 10 K7 (20 progs) : Invaders, Gulp, Stock-car, Breakout, etc., + mini clav. + Echos Sinclair 3 et 4, 1 250 F. N. Dienot. Tél. : 909.60.91.

Vds **Ohio Scientific** C2-4P MF 24 K 2 K Vidéo, RS 232, disket 5'', clav. graphic 256 car., écran 12'', Basic Microsoft, 54 progs, 40 000 FB. R. Warichet, 4, av. de la Jeunesse, 1030 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : 241.81.60.

Vds/éch. pr **Apple II** + de 1 000 progs et log. P. du Jardin, le Wagram, 85, av. de la Libération, 06700 Saint-Laurent-du-Var.

Vds : Orgue électr. **Farfisa** réf. 4290R + boîte à rythme Partner 415, 3 200 F. Lucas, 13 bis, rue Marcellin-Berthelot, 60100 Nogent-sur-Oise. Tél. : (4) 471.15.94.

Luxembourg : vds **ZX-81** + 64 K + interf. Centronics av. câble, 3 PSI et Chess + 130 progs, 15 000 FB. Y. Kinn, 5, Sentier de l'Espérance, 1474 Lux. Tél. : 22898.

Vds **Fast-Load/Save ZX-81** (6X plus rapide) av. Verify et Index, transposable, adr. début-fin, nom du prog. sur l'écran. K7 : 75 F. N. Kieffer Feuerdornweg, 5 D-7513 Stutensee-4, **R.F.A.** Tél. : 19/ 49/ 7249/ 1258 (ap. 18 h).

Vds **Sharp PC 1500,** 1 600 F. Gasquerel. Tél. : 974.65.90 (H.B.).

Vds pr **DAI** dble lect. disq. 5'' 1/4 + nbrx progs, 7 000 F. Ducroizet, 13 bis, rue Fremin-ville, 29200 Brest. Tél. : (98) 45.54.48.

Vds **carte Prof 80** montée compl. + clav. 12 K ROM 64 K RAM Z-80A + ttes interf., 3 000 F. G. Lefur, 38, rue des Maraîchers, 44300 Nantes. Tél. : (1) 534.75.36 (p. 428).

Vds **Sharp MZ-80 K** 48 K + Basic 5025 + Basic étendu + lang. machine (av. manuels) + progs, 5 500 F. A. Palfray, 2, av. Div.-Leclerc, 93700 Drancy. Tél. : 832.03.43 (ap. 18 h 30).

Vds **ZX-81 + 16 K** + magnéto, 1 100 F + cours Unieco aide-physicien : 500 F + 90 revues informat., électr., sciences : 400 F (liste sur demande) + téléph. : 400 F. M. Hernandez, 6, Proudhon, 25700 Valentigney.

Vds **ZX-81** + inv. vidéo + manuel + alimentation + cordon pr K7 : 800 F. F. Langinieux, rue de Picardie, 62440 Harnes. Tél. : (16-21) 20.07.06.

Vds **jeux électr.** (gd choix). 1, place Carrand, 69660 Collonges. Tél. : (7) 822.11.78.

Vds **ZX-81** complet + ext. 16 K + progs pers. et commerciaux sur cass. (1 K et 16 K) : 950 F + div. livres (lang. machine) de 30 à 70 F + générat. sons pr Sinclair : 150 F (fabric. pers.) L. Linant. Tél. : (4) 449.74.59.

Vds **DAI 48 K** (MEV) + câbles + nbrx progs (Sargon, Clio, Jeux en Assembleur, utilit., progs musicaux), 7 000 F. P. Bodart, 81, bd du Maréchal-Joffre, 92340 Bourg-la-Reine. Tél. : 665.49.21 (ap. 19 h).

Vds **Apple 2 E** + 1 disk + monit. Philips, 12 500 F. L. Monnier, 25, rue du Blossier, 78410 Aubergenville. Tél. : 095.74.95.

Vds clav. mécan. pr **ZX-81** Kempston Electronics, 300 F. P. Esther, 37, rue L.-Morard, 75014 Paris. Tél. : 543.24.05.

Vds **Apple 48 K** + 1 drive + monit., 10 000 F. Nguyen, 13 bis, rue Voltaire, 92250 La Garenne-Colombes. Tél. : 780.46.72 (ap. 19 h).

Vds **Atom** 12 K ROM 12 K RAM + alim. + lect. cass. digit., 5 000 F. F. Marie, 89, rue de Picpus, 75012 Paris. Tél. : (1) 343.86.96 (ap. 19 h).

Vds **Apple II Plus** 48 K, disk av. contrôleur, minusc., carte RVB, auto-Repeat, carte Integer, carte tél., 20 disq. (2 faces) av. docs (300 p.) et manuels : 12 000 F. Alain. Tél. : 721.04.10.

Vds **TI-99/4A** + cordon K7, 1 800 F. Vidal-Alaiz, 5, villa Thoreton, 75015 Paris. Tél. : 557.75.53 (ap. 17 h).

Vds carte Music System M-Comp. pr **Apple II,** 8 voies, av. disq. : 2 200 F. F. Gaimard, 2, bd Verdun, 01300 Belley. Tél. : (79) 81.27.70.

Vds **ZX-81** av. nbrx progs + alim. + cordons, 750 F. C. Szczepanski, 39, rue du Boucau, 54310 Homécourt.

Vds : Interf. codeur décodeur CW/RTTY/ASCII pr **Apple 2** av. log. : 1 350 F. F. Morizot, les 3 Aériens, La Croix-d'Or, 13320 Bouc-Bel-Air.

Vds **TRS-80 mod. 1 niv. 2** 16 K, av. progs livres, 3 000 F. C. Henry, 14, rue Renon, 94300 Vincennes. Tél. : (1) 328.39.52.

Vds **Sharp PC 1251** + manuel d'utilisat., 1 000 F. J.-M. Lavaste, 34, bd Camille-Flammarion, 13001 Marseille. Tél. : (91) 50-14-28.

Vds pr **ZX-81 Memotech 16 K,** 370 F. J. Rialland, 4, rue Héronnière, 44000 Nantes.

Vds unité disques 8'' SF av. alim., en coffret, 2 500 F. Bessières, Messimy, 69510 Malataverne. Tél. : (7) 845.19.29.

Vds **Dragon 32** clrs 2 joysticks 1 K7 de jeux, 2 850 F + 81 + 16 Ko + clav. + Inv. vidéo + K7 de jeux + manuel + alim. + 2 livres de progs, 1 600 F. M. Mégard, 59, rue Raspail, 92270 Bois-Colombes. Tél. : 242.57.86.

Vds **FX 702 P** + FP 10 + FAZ + magnéto K7 compatible + 4 K7 de jeux, 2 500 F. P. Moulins, 49, rue du Port-aux-Dames, 91210 Draveil. Tél. : 942.51.27.

Vds **ZX-81** + 16 K + 2 cass. + 10 à 15 livres sur le fonctionnement et des idées de progs, 1 500 F. C. Dancoisne. Tél. : (20) 97.12.39.

PROF 80, 64 K MEM compat., log. TRS-80 + mon. Phillip jaune, 12 000 F, Adisc. Tél. : 242.92.37.

Vds ord. **NEC PC 8001** + câble Péritel + lect. 2 disq. PC 8031 neuf + log. Pfeffer. Tél. : (38) 56.43.42.

Vds **ZX-81** compl. + 48 K RAM + alim. 1,5 A + « Maîtrisez votre ZX-81 » + « Etudes pr ZX-81 » + cours de progs Basic, 1 250 F. J.-M. Brun, 4, rue Mercerie, 05100 Briançon.

Vds Sinclair **ZX-81** + ext. 16 K, 600 F. F. Dubedout. Tél. : 720.91.95 (H.B.).

Vds **ZX-81** + 16 K, 1 000 F. FT 707 + FC 707, 5 000 F, Mics radio KT8, ZM AM/FM/SSB, 1 000 F, antennes et coax. Rossi, 10, rue de la Chapelle, 30130 Pont-Saint-Esprit. Tél. : (66) 39.17.41.

Vds imprim. **Seikosha** GP 100 + prise, 2 200 F, et C.I. RAM 256 K Tavernier, 150 F. Tél. : (35) 71.03.81.

Vds **HP-33 E** mém. vive + chargeur + manuels + progs, 600 F. R. Molina, 10, rue des Eaux-Vives, 95320 St-Leu-la-Forêt. Tél. : 960.81.86 (ap. 18 h 30).

Vds micro-carte **μC 85** lang. mach., carte clav. + carte puiss. (8 × 220 V progs) + magnéto cass. + alim. rég. 2 × 5 V + doc. et manuel, 2 000 F + port (μP 8085). P. Coquelet, 3, allée G.-Sand, 77181 Courtry. Tél. : 427.86.40 (H.B.).

Vds ord. d'échecs **Computer Chess,** 4 niveaux de jeu nbrses fonctions, 600 F. J.-M. Brun, 4, rue Mercerie, 05100 Briançon.

Vds **HP-41 CV** + mod. Xfunctions + doc. compl. et renseign. progs synth., 1 500 F. P. Ruelle, Europa Résidence, place des Moulins, Monaco. Tél. : (93) 30.07.81.

Vds **ZX-81** + 16 K + ZX-Printer + 2 rlx, 1 500 F. TV N. et B., 600 F. K7 échecs Psion, 100 F. K7 Othello M01, 100 F. K7 Fast Load, 60 F. 5 K7 Sinclair, 200 F. Livre ZX, 50 F. 70 progs ZX, 50 F. Fantoni, 12, av. de Valenton, 94450 Limeil-Brévannes. Tél. : 569.48.21.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE-REPONSE EN DERNIERE PAGE

Vds **Sharp MZ-80 K** 48 Ko + progs + imprim. Seikosha GP 80 D dédiée, 7 500 F. J.-N. Lejal, 10, rue du 8-Mai, 54520 Laxou.

Vds **TRS-80,** mod. 1, niv. 2, 16 K, + docs + progs K7 + livres + K7 vierges, 4 000 F. G. Cabal, 14, allée des Veneurs, Lisses, 91000 Evry.

Vds **ZX-81** 16 K + inv. vidéo + ext. son 5 oct., 3 can. + prog. jeux commerce + doc. + magneto 4 pistes Radiola N4308, 3 000 F. Tél. : 943.50.54 (ap. 14 h).

Vds **SYM 1** + term. 110 à 9 600 bauds + Basic 8 K PROM + Edit.-Ass. PROM + 20 K mém. statique + doc., 6 000 F. J. Zapp, 4E, cité Sablonnière, 57520 Grosbiederst. Tél. : (87) 04.21.09 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80** mod. 1, niv. II, 16 K, progs Tandy et pers., nbrx manuels et livres (PSI, etc.), 4 200 F. P. Coquelet, 3, allée G.-Sand, 77181 Courtry. Tél. : 427.86.40 (H.B.).

Vds **PROF 80** 48 K, floppy, NEW-DOS + K7 et disq. de jeux, 6 500 F sans alim., 4 500 F sans floppy + **ZX-81** 16 K, clav. méc., K7 et livres, inv. vidéo, 1 200 F. Gendron, rés. les Sauges, rue du 18-Juin-40, 92600 Asnières. Tél. : 794.17.64 (ap. 20 h).

Vds **ZX-81** + 16 K + magnéto K7, 1 000 F. Hernandez, 6, Proudhon, 25700 Valentigney.

Vds **TRS-80** mod. 1, niv. II, 16 K + housses, 3 500 F + Wargames, Tankic, Shiloh, Orion, 1 000 F. P. Médina, 12, rue de Jemmapes, 37100 Tours.

ATOM : vds shéma interf. clr/série RS 232/imprim. Logabax LX 180/ext. mém. 16 K/ programmateur UV PROM/ micro d'asserv. chauff./ micro d'alarme. Maurer, 116, Jardins Nanbours, 21650 Auzielle. Tél. : 20.12.96.

Vds **Vidéo Génie** 48 K, 2 drives + nbrx livres et progs, 12 000 F. Auriault, 2, square Curie, 77100 Meaux. Tél. : 025.16.48.

Vds **TRS-80,** mod. 1, niv. 2, 16 K, alim., câbles, écran, magnéto, manuels, progs, interf. pr imprim. Seikosa GP 80-100, 45 000 F. Tél. : (67) 27.88.26.

Vds **Synertec SYM-1** av. clav., interf. vidéo KTM 2, Basic, Edit.-Ass. 6502, man., revues, 4 000 F. B. Lagardère, La Bonneville, 95540 Méry. Tél. : (3) 036.62.54.

Vds **Sharp PC 1251** (4 K RAM et 24 K ROM) + man. + progs, 1 100 F. B. Janier, 1 bis, rue Corvisart, 91200 Athis-Mons. Tél. : 048.29.27.

HP-41 et TRS : vds Quadram, 550 F ; imprim. HP 82143, 1 500 F av ts access. Rech. prog. **TShare** transf. TRS en multi-utilis. O. Chassagnat, 27 C, rue de Sauviat, 87100 Limoges.

Vds **ZX Spectrum** PAL 16 Ko. H. Largouet, 5, rue des Cygnes, Annecy-le-Vieux, 74000 Annecy. Tél. : (50) 66.32.15 (soir).

Vds **ATOM** 12 K RAM, 16 K ROM, nbrx progs, livres, VIA, alim., TV N. et B., 3 200 F. M. Camus, 88, rue Lecourbe, 75015 Paris. Tél. : 306.34.14 (17 h)..

Vds **Newbrain** Azerty cse réalis. Vegas 6809 avec access. d'orig., 3 000 F. L. Laloum. Tél. : 522.47.66.

Joystick pr tous **CBM** (schémas et branch. sur VIA 6522 + nbrx ex. et progs d'util.), 25 F. B. Wecmant, 12, rue République, 30110 Grand-Combe. Tél. : (66) 34.06.63.

Vds **DAI** 48 K + K7 Ass./ Dés. Sargon + manette 3D et manuel (fr.), 6 500 F. C. Coquel, 99, av. Frères-Lumière, 69008 Lyon. Tél. : (7) 800.87.76 (ap. 19 h).

Vds jeu échecs **Chess Traveler,** 500 F. F. Prin, 6, rue Jules-Massenet, 44400 Rézé. Tél. : 05.16.99.

Vds **PC 1500** + CE 150 + access. div., 3 600 F. Sanyo PHC-25 + câble magnéto + K7 jeux, 1 700 F. F. Michaux, 5, sq. du Bounty, 95470 Fosses. Tél. : 472.64.63.

Vds interface **RS 232 C** pr TI-99/4A, 1 000 F. G. Diebler, 192, bd Washington, 92150 Suresnes.

Vds **ZX-81** 16 Ko cplet + manuel ZX + 2 K7 enreg. + 5 livres + progs, 1 000 F. L. Lacombe, 41, rue des Pêcheurs, 77360 Vaires-sur-Marne. Tél. : 020.48.65.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds **Sharp PC 1500** + IF/imprim. CE 150 + manuels + « Suites pr PC 1500 » (PSI), 3 000 F. J.-F. Correia, 3-6, rés. Montreuil, 02000 Laon. Tél. : (23) 79.64.97.

Vds pr **Sharp MZ-80 K** 7 cass. jeux, 500 F + Ass.-Dés. av. livre Z-80 (fr.), 500 F. Vds synth. parole, 1 000 F. 11, rue du Bel-Air, 92000 Nanterre. Tél. : 204.19.45.

Vds **VIC-20** + magnéto cass. autoform. Basic + mon. + ext. 16 K + Programmer's Aid + carte ext., 4 900 F. Nbrx liv. Dr Didier. Tél. : (7) 233.98.84.

Vds OSI-Superboard avec term. vidéo **Olivetti** – vid 24 × 48 CHR, alim. : 5 V, 10 A ; + 12 V, – 5 V, – 12 V, RAM 32 K + EPROM et soft, mon. édit. + cass. div. D. Carlier, Melkerystraat, 1500 Halle, **Belgique.**

Vds drive av. contrôl. pr **Apple II+** ou **IIe** + progs. Tél. : (47) 46.07.95 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81** av. man., 550 F. Tél. : 452.16.07.

Vds MEV 64 K pr **ZX-81** + K7 (Chess, Galactica, Invader, Asteroïds), 750 F. L. Assali, 12, rue de la Botte, 95610 Eragny-sur-Oise.

Vds **Newbrain** clav. Azerty, manuel (angl., fr.), 3 400 F. J.-L. Bazoge, 13, av. de France, 91300 Massy. Tél. : (6) 013.33.12 (soir).

Vds **ZX-81** + 16 K + alim. + prise TV + manuel, 800 F. Brossard, 93, rue d'Eaubonne, 95210 St-Gratien. Tél. : 989.01.89.

Vds **HP-85** + tiroir pr mod. + ROM mod. imprim. + housse + imprim. Microline 80 + interf. + nbses cass. + doc. compl., 25 000 F. Bauer, 3, rue Thimmonier, 75009 Paris. Tél. : 281.55.54.

Vds **TRS-80** Lev. 2 mod. 1 16 K + Sargon 2 + EDTASM + jeux labyr. (Raaka TV) + Dancing Demon. + doc. + jeux div., 4 000 F. A. Aknin, 6, rue Gustave-Charpentier, 31100 Toulouse. Tél. : (61) 44.66.38 (soir).

Vds **ZX-81** + ext. 32 K + alim. + cass. (Othello, labyrinthe, Invader) + livre 70 progs, 1 400 F. H. Bonansea, 14, allée des Chênes, 26500 Bourg-lès-Valence. Tél. : (75) 43.16.19.

Vds **ZX-81** compl. + imprim., 950 F. + V.C.S. Atari compl., 1 000 F + 4 cass. (Invaders, Combat, Haunted House, Maze Craze), 500 F. P. Deschevaux, av. de Bourgogne, bât. B12, 60000 Beauvais. Tél. : 445.86.91.

Vds ord. **Tavernier 6800** compl. coffret-CPU/mon.-ISA-Basic en ROM 32 K RAM, ED-TASM cass., div. progs. J.-C. Fournier, Les Dionnets, Creuzier-le-Neuf, 03300 Cusset. Tél. : 31.35.39 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** 1 K, 600 F + clav. mécan. ABS, 100 F. Tél. : 532.21.94 (ap. 20 h).

Vds imprim. **Seikosha** GP 100, 1 800 F. Lamy, 9, villa Brune, 75014 Paris.

Vds **VGS 81** + mon. vert et noir + progs (EDTASM + , Sargon, Empire, etc.) + Microsoft Basic decoded + 3 livres TRS, 2 800 F. C. Bucheron, 23, L'Orme-au-Muet, 45700 Montcresson. Tél. : 16 (38) 90.01.13.

Vds **DAI** + Paddle 3D + magnéto + 2 livres : « L'Ass. 8080 », « ROM Désass. » + progs : échecs, Invaders, ski..., 6 500 F. M. Lemeur, route des Bretz, Quevert, 22100 Dinan. Tél. : (96) 39.55.16.

Vds **Atari 400** + Basic + mon. TV N. et B., 3 500 F. J.-M. Rollain. Tél. : 355.44.99 (p. 576).

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. mécan. L. Cacheux, 4, rue de la Couture-du-Moulin, 94320 Thiais. Tél. : (1) 686.64.91 (ap. 18 h).

Vds imprim. PC-100 C + manuel, 1 000 F. P. Lefebvre, 23B, rue Jules-Guesde, 62118 Biache-Saint-Vaast.

Vds **Atari 400** 16 K + Basic + mon. TV N. et B., 3 000 F. Minox GT35, 850 F. J.-M. Rollain. Tél. : 355.44.99 (p. 576) ou 805.52.36 (soir).

Vds **PC 1211** + CE 122 + CE 121 + magnéto, mini-cass. Sanyo + manuels + « Découv. PC 1211 » + transfo + rlx papier, 1 300 F, ou éch. ctre imp. HP 41 + compens. P. Davase. Tél. : (3) 913.51.67.

Vds **mgazines** informat., électron., vidéo, jeux, livre inform. et électron. Lôte, 13, rue de l'Echo, 27400 Louviers.

Vds **Sharp MZ 80 K** 48 K + imprim. Centron. 737 av. son interf., 12 000 F + doc. Tél. : 594.78.22.

Vds **ZX-81,** 600 F ; mém. 16 K, 300 F ; clav. mémopack, 550 F ; filtre cass., 150 F ; tt : 1 400 F. J.-P. Tabot, 18, rue du Maine, 22440 Ploufragan. Tél. : (96) 94.01.21.

Vds **ITT** 48 K imprim. digit. 2 lect. disquet. Leasing : 43 000 F. Mounier, 43, rés. St-Pierre, 84400 Apt. Tél. : 74.32.65.

Vds ord. d'échecs **Chess-Challenger 7,** nbses ouvert., 7 niv. de diff., 600 F, ou éch. ctre ZX-81. P. Bailly, 8, route de Vouzeron, 18230 Saint-Doulchard.

Vds **Casio FX 702 P** + int. K7 + PSI « La déc. du 702 P », 1 000 F. M. Cochon, 1A Tour de Bois-Lemaître, 13012 Marseille. Tél. : (91) 93.23.68.

Vds **Goupil 2** 64 K + mon. + dble lect. 8", 29 000 F. Lépissier, 72, ch. St-André, 84200 Carpentras. Tél. : (90) 60.03.75.

Vds **CBM 8032,** CBM 8050 + clav. Azerty, Edex, 22 000 F. Fréjaville. Tél. : (91) 75.58.61.

Vds **ZX-81** ext. 16 K magnéto inv. vidéo, Qsave, Eduscope I, 11 livres (Basic, Ass.) 145 progs écr., 50 progs enreg. (1 à 16 K), 2 500 F. F. Paysant, 16, rue des Bolannes, 78820 Juziers. Tél. : 475.61.57.

Vds pr **Dragon 32,** modulat. Secam N. et B. av. câble, 250 F. A. Campello, Esprels, 70110 Villersexel.

Vds **MZ-80 K** (48 K, CPU 4 MHz) + générat. de caract. programm. + crayon lumière, etc., 4 000 F + Carte graph. 320 × 200 pts × 2 faces pr **MZ-80 K ou 80 B,** 800 F. H. Watanabe, 53, rue St-Sébastien, 13006 Marseille.

Vds **PC 1211** + CE 121 + manuels + progs + La découverte du PC 1211 + album n° 1 de l'Op + n°s 9, 10, 11, 13 et 15 + doc., 800 F. D. Dufresne, 19, rue Louis-Vierne, 86000 Poitiers. Tél. : 16 (49) 58.51.00 (ap. 18 h).

VGS EG 3003 : vds cass. Space Invaders, 40 F pièce. F. Justet, 32, rue E.-Renan, 30100 Alès. Tél. : (66) 86.61.33 (H.R.).

Vds imprimante **« Télétype »,** 1 200 F. Delhaye, 15, rue de l'Eglise, 62490 Vitry-en-Artois. Tél. : 16 (21) 58.82.99.

Vds **PC 1500** + table traçante 4 clrs CE 150 + mém. 8 Ko CE 155, 4 000 F. Bisson, 9, rue Sully, 14300 Caen. Tél. : 83.63.11.

Vds **VIC-20** + 16 K + Sup. Expander + Programmer's Aid. + mon. lang. mach. + carte ext. 4 Con. + magnéto + joystick + progs + livres, 4 500 F. J.-Y. Stoffel, 17, rue Desargues, 75011 Paris. Tél. : 357.90.45.

Vds jeux vidéo **Atari,** 1 000 F + 5 K7, 1 400 F. L. Zanini, 14, rue A.-Graglia, 06800 Cagnes-sur-Mer.

Vds pr **Spectrum** issue 2 une ext. de mém. interne 64 K donn. 80 K, 1 000 F. Alain. Tél. : 721.04.10 (ap. 19 h).

Vds **BBC** microcomp. 32 K RAM 32 K ROM + jeux + revues angl. + Lisp. + écran vidéo N. et B., 7 000 F. S. Lavielle, 21, bd Poincaré, 95200 Sarcelles. Tél. : 990.30.65.

Vds **Spectrum** 48 K sortie Pal + imprim. + cass. Ass.-Dés., échecs, Compil. + livres, 2 600 F. + TV clr multist. Pal Secam, 2 000 F. C. Reder, 8, rue Saint-Fiacre, 54600 Villers-lès-Nancy. Tél. : (83) 28.55.42.

Vds **MS1** Basic 14 K RAM 32 K, 1 500 F. J. Guichard, 15, rue B.-Million, 45140 St-Jean-de-la-Ruelle. Tél. : (38) 43.01.34.

Vds **ZX-81** + 16 K RAM, alim., cordons, inv. vidéo NA K7, manuel, catal. : 1 100 F. Bertaud, 24, route de St-Roch, 44160 Pontchâteau. Tél. : 16 (40) 88.17.50.

Vds **Apple II Plus** 48 K + mon. + disks + livres et disq., 11 500 F. Tél. : (97) 32.65.43.

Vds lot de **cartes Z-80** Ramex 16, Videx 80 col. Tél. : (42) 73.52.86 (ap. 17 h).

Vds **VIC-20** + magnéto + prise Péritel + ctche 16 K + ctche VIC + cours autoform. Basic + livre VIC 20, 3 600 F. Cauwel, 31, rue du Port, 59800 Lille. Tél. : (20) 31.97.23.

Achats

Ach. **ZX-81** avec doc., 250 F. Ch. listing sourc. Compuphone 6809 ou PROM pour adapt. en 6802, listing sourc. Carillon MS 48 Air. F. Wendling, 7, rue St-Exupéry, 38400 St-Martin-d'Hères. Tél. : (76) 24.60.03.

Ch. ts progs **HP-15C, HP-11C, HP-34C.** E. Guillaume Cherel, rés. « Olympiades », bât. Tokyo, av. du Truc, 33700 Mérignac.

Ch. **Ass. Desass.** pr **Nascom sous Nasys 1.** J. Miglino, rue du Pountis, 06510 Carros. Tél. : (93) 29.04.72.

Ch. en vue créer club info, donat. ord. ind. ou calcul. prog ou imprim. pr **ZX-81.** J.-C. Michon, Chaintré-les-Landes, 71570 La Chapelle-de-Guinchay. Tél. : (85) 35.60.71.

Ch. **Panasonic HHC 8 Ko** (ou 4 Ko + RAM ext. 16 Ko) av. module Forth, Eprom, Burner. Tél. : 651.07.31.

ZX-81 ch. sch. HRG et sch. 8E, 8S, interf. Centronic. Ch. progs pour Synthé paru ds M.S. C. Woehrel, 10, rue de Bantzenheim, 68100 Mulhouse.

Ach. imprim. **Seikosha** GP-100A, 1 700 F, si interface RS 232, 2 350 F. Girault, 8, rue du Gris-Meunier, 45190 Beaugency. Tél. : (38) 44.66.67.

Ch. **interface VGS1 TRS-80** et dispositifs se raccordant BUS 50 pins VGS1. Ch. tuyaux adaptation progs TRS-1 vers TRS-3. G. Bigot, 48, av. des Marguerites, 77340 Pontault-Combault. Tél. : (6) 028.61.55.

Ch. donat. **Apple** ou CBM 4000 m̂ en panne (clav. en B.E.) pr déb. Senni, 26, rue Henri-Duhamel, 38100 Grenoble.

Etudiant ch. donat. imprim. CE 150 pr **Sharp PC 1500.** D. Willame, 69, rue Creuse, 1030-Bruxelles, **Belgique.**

Ch. **Apple II** H.S. ou march. + ext. J.-L. Deyris, 285, rue Georges-Bonnac, 33000 Bordeaux.

Ach. **calculatrice** ttes marques, m̂ H.S. Lari Bi Moussa, 3, cité Lépine, 60870 Rieux. Tél. : 472.92.57.

Lycéen ach. **Apple II** m̂ en panne. Tél. : 343.20.37 (ap. 19 h).

Ch. **Elektor n°s 16, 17, 18** et **19.** Vds jeux et Stratégie n°s 1 à 11, 60 F. Gélineau, La Hubaudière, 49120 La Chapelle-Rousselin.

Sharp MZ-80 A : rech. progs K7 ou list. M. Rugo, route du Jura 32, 1700 Fribourg, **Suisse.**

Etudiant ch. **micro-ord.** (Apple, Spectrum, 48 K) + avis d'un poss. du Mutlitech. MFP II sur compatib. Apple. J.-M. Soutra, 28, rue Théophile-Maire, 57700 Hayange. Tél. : 284.10.70.

Ach. **Apple,** 80 col., Chat mauve, CPM, 1 disk + catal. soft + progs utilit., gest., scientif. Tél. : (6) 943.40.99 (soir).

Ach. CP/M pr **TRS-80** mod. 1 av. doc. T. Foucart, 4, place du Gal-Koenig, 35100 Rennes.

Ech. **ZX-81,** imprim. cass. mode utilis. 16 K ctre souvenirs artisanat tunisien. F. Abassi, Palais de la Justice, 1200 Kasserine, **Tunisie.** Tél. : (07) 70917.

Ach. oscillo **Hameg** dble trace + imprim. Seiko. Ch. corresp. construis. Vegas, ds 10e, 18e, 11e art. C. Hattab, 51, bd Chapelle, 75010 Paris. Tél. : 526.85.21.

Ch. réf. régul. alim. BST mod. **HP 101,** sortie 6 V, 7,5 V, 9 V, 12 V. E.T.A. Artigues, 33370 Tresse.

Ch. livre du **PB-100** (renv. ass.). P. Lericque, 205, rue Jules-Bailleul, 62660 Beuvry.

Etudiant ch. **math.** H.S. pr étude (ZX-80, ZX-81, etc. + interf. et RAM endomm.). M. Gruss, CH C 389 CU Monplaisir, 54500 Vandœuvre.

Ch. mod. de comm., cass., progs et unités périph. pr **TI-99/4 A.** J.-M. Belmessieri, Le Puisat, 73240 Saint-Genix-sur-Guiers.

Ch. **clav.** mécan. pr **ZX-81** (– 200 F) + progs. Birkle, 15, rue du Nivernais, 57070 Metz.

Ch. **O.I.,** pr – 5 000 F (MZ-80 A, B, K ; Apple 2...). 1, av. de la Marne, 59510 Hem. Tél. : (20) 75.36.58.

Ch. **micro-ord.** 64 K + 2 drives + monit. 25 LX, 80 col. + imprim. 132 C, av. Visicalc ou simil. + Basic. Tél. : 873.69.91 (H.B.).

Ch. **ZX-81** av. ou ss ext. mém. Tél. : (61) 25.67.45.

Ch. joystick pr **TRS-80** mod. 1 ou schémas. Blin, 21, rue E.-Parrot, 90000 Belfort.

Ch. carter de floppy pr **Apple 2.** Tél. : 350.62.43.

Ch. list. EPROM carte interf. **Apple II OKI 80** + schéma carte ctre prog. Tant, av. des Ménestrels 111, B-1080 Bruxelles, **Belgique.**

Ach. **Apple 2 +** av. 1 drive et mon. J.-P. Berthe, Appt 3035, 123, av. Pablo-Picasso, 92000 Nanterre. Tél. : 773.76.98.

Ch. **schémas :** carte HRG pr **ZX-81 + 8 E/S + Synthé.** E. Peton, 70500 Jonvelle. Tél. : (84) 68.85.51.

Etudiant ch. donat. **Apple II,** TRS-80, Spectrum pr utilis. études. O. Vanderstichele, allée des Colzas 87, 1160-Bruxelles, **Belgique.**

Ch. **floppy disk Apple,** 2 000 F + imprim. matric. Apple av. interf. E. Lemaître, 20, bd de la République, 78400 Chatou.

Ch. **micro-ord.** irrép. S. Marty, Ile de Thau, bât. 15, esc. 33, 34200 Sète. Tél. : (67) 53.29.65 (H.R.).

DAI : ch. éch. de progs. M. Vandermeersch, 17, av. du Vert Bocage, B-1410 Waterloo, **Belgique.**

Etudiant ch. donat. **PC 1211,** Casio FX 702 P, calcul progs TI-58 ou TI-59, av. mode utilis. B. Salas, 10, av. Mal-Leclerc, 69700 Givors.

Ach. **TRS-80** L2. Tél. : (63) 03.02.61.

Lycéen ch. **Apple II,** Newbrain, CBM 2001, etc., av. ou ss ext. E. Gautier, 46320 Assier. Tél. : (65) 40.54.65.

Ach. **Micro-Syst. n°s 1 à 10, 15** et **17.** J.-P. Poulain, 27, rue des Héros-Nogentais, 94130 Nogent.

Ch. schémas ou épaves cartes **ZX-81,** PROF 80 + interf. H.-L. Planchat, 32A, Fbg de Bitche, 67160 Wissembourg. Tél. : (88) 94.12.80.

Etudiant ch. donat. micro et matér. électron. m̂ H.S. S. Moulin, villa Beauséjour, Vaulnaveys-le-Haut, 38410 Uriage.

Ch. imprim. **ZX-81** ctre **n°s 1 à 30 Micro-Syst.,** 500 F. + progs 16 K gest., list. div., math. P. Boudaillez, Jougne, 25370 Les Hôpitaux-Neufs. Tél. : (41.24) 61.32.84. **Suisse.**

Ch. interf. pr **CBM** et **Z-81.** C. Roze, rés. Hautefort, bât. 11, appt 758, 33310 Lormont.

Ch. cartes **UC 1003** EMR occ. Bahi Sechan, 29, rue Duret, 75116 Paris. Tél. : 501.75.38 (H.B.).

Pr **ZX-81,** fabr. artis., inv. vidéo : 80 F ; régul. tension : 75 F ; BIP, clav. : 80 F ; protec. microcoup. : 100 F ; paddle : 90 F ; câble TV : 30 à 50 F. M. Passet, BP 31, 39400 Morez.

Ach. floppy disk **Apple,** 1 500 F + imprim. **Silentype,** 1 000 F. Ech. progs Apple. E. Lemaître, 20, bd de la République, 78400 Chatou. Tél. : 952.52.02 (ap. 19 h).

Etudiant ch. ext. pr **ZX-81** (imprim., carte clr, clav. + boîtier HRG, livres et progs). D. Bollotte, 2, rue Bertrand, 21160 Marsannay-la-Côte.

Oric 1 48 K : ch. Oric 1 av. imprim. pr lister progs. Ech. progs sur cass. + progs de jeux. A. Moreda, 10, rue de Gomel, 63100 Clermont-Ferrand.

Ch. disque pr **Atom.** Vds récept. **FRG 7000,** mod. affiche 100 Hz, faible dérive. Rydel, 70, rue d'Aubervilliers, 75019 Paris. Tél. : 240.67.29 ou 757.31.35 (H.B.).

Ach. **imprim.** aiguilles, interf. parall. Y. Rosier, 210 bd Vermorel, 69400 Villefranche.

Ech. **24 × 36** + trépied + 6 × 6 ctre Video Genie 3003 + mon. N. et B. G. Thomas, 31, rue des Ribes, 03100 Montluçon. Tél. : 05.49.36 (ap. 18 h 30).

Ch. pr **TRS-80** ext. hte rés. graph. CHR 80 + progs. T. Diquelou, 7, av. de l'Union, 92600 Asnières. Tél. : 793.25.31.

Pr **Sorcerer,** adapt. horl. tps réel, interf. Synthé sur bus. D. Bru, Ecole Cazouls d'Hérault, 34120 Pézenas.

Ch. pr **ZX-81 :** list. + schéma : HGR, ext. clrs, ext. 64 K RAM av. 4164 ; interf. programm. EPROMs. G. Garcia, 22, rue Le Verrier, appt 215, 72100 Le Mans.

Etudiant ch. pers. cédant **TV** N. et B. port. pr branch. ZX-81. R. Gouy-Paillier, 74, rue des Eaux-Claires, 38100 Grenoble.

Ch. **ZX-81 + access.** ou **jeux** (Echecs, Dames, Monopoly, Pac-man), cass. ou list. C. Fernandes, rua de Angola, n° 52, 3e esq., 4400 V.N. Gaia, **Portugal.**

Ch. **ZX-81 + 16 K** av. manuel + access. (– de 1 000 F). F. Villayes, 1, rue de Flandre, 59240 Dunkerque. Tél. : (28) 63.04.97 (ap. 18 h).

PETITES ANNONCES GRATUITES

Ch. **imprim. Centronics.** B. Rousset, 29, rue de Rouen, 49400 Saumur. Tél. : (41) 67.43.30.

Ach. **Datapoint 2200 8** ou **16 K** à cass. M. Poingt, 15, av. de la Résistance, 77500 Chelles.

Ach. **ZX-81** + RAM 16 K + man. + alim. + cordons, 600 F. E. Canale, 31, rue des Ebisoires, 78370 Plaisir. Tél. : (3) 055.04.83 (ap. 19 h).

Ach. **clav. Sinclair** (câble) ou coffret compl. T. Lecomte, 28, rue Carnot, 62300 Lens. Tél. : (21) 08.20.03.

Ach. **Apple II 48 K** + drive av. contrôl. DOS 3.3. A. Hinault, 6/236, rue du Blason, 59650 Villeneuve-d'Ascq. Tél. : (20) 56.66.51 (H.B.).

Ch. plan adapt. Pal/Secam pr **Spectrum.** Vds le mien. C. Peth, 18, rue P.-Curie, 08000 Charleville-Mézières. Tél. : (24) 57.21.06 (ap. 18 h).

Ch. tte épave **Système 41** pr constr. interf. K7 ou autres. P. David, 33, bd St-Martin, 75003 Paris. Tél. : 887.68.93.

Ach. **mon. clr** prise Péritel, 1 500 F, pr **Oric.** S. Valici. Tél. : 771.00.96.

Ach. **mon. clr** prise Péritel, 1 500 F. C. Fonlupt, 25, rue Jean-Moulin, 76530 Grand-Couronne. Tél. : (35) 32.23.13.

Ch. sch. ext. mém. interf. cass., vidéo, pr **TI-58C.** D. Charlaix, 75, ch. des Jonquilles, bât. D, 13013 Marseille.

Ach. **Casio FX 702 P** av. ext. : imprim. et lect. de cass., 1 000 F. L. Kuntzler. Tél. : (87) 283.57.66.

Ach. **TV clr** prise Péritel – de 1 500 F. S. Rouget, Bercenay-en-Othe, 10190 Estissac. Tél. : (25) 70.41.18.

Ch. **capteurs** pneumat. pr **interfaç. IBM PC** ou **Apple III.** Vds vérins dble effet. Ch. **ext. TI-30 :** int. vidéo, RS 232 C, RAM 128 K, table traç., disq. durs. R. Momonistrol, bd S.-Allende, 13200 Arles. Tél. : (90) 96.99.09.

Ch. **ZX-81** en kit, 1 Ko. P. Sellès, 147, av. Paul-Bringuier, bât. 7, 34100 Montpellier.

Ch. livres, applic. du 6502, jeux sur le **6502,** – de 40 F. R. Périé, rte de Foucherans, 25660 Saône.

Ach. **Newdos 80** ou LDOS av. doc. pr TRS-80, mod. 1. A. Chebroux, 1, Larris-Verts, 95000 Cercy.

Ach. **IBM PC.** J. Lorber, 10, square Clignancourt, 75018 Paris.

Ch. **Basic Junior Comput.** list. ou K7, 100 F. Ach. **K7 ZX AS/DB multif. Echecs, etc. + sch. ext. ZX-81** (photoc., sf mém. RAM). Bernard. Tél. : (8) 331.82.14.

Ch. **livres** « Aide à la program. » sur **ZX-81** et progs. Lubat, 80C, av. de Paris, 78000 Versailles. Tél. : 776.43.25 (H.B.).

Ch. disq. **TRS-80** mod. 1 av. ou ss DOS. G. Licari, 19, bd du Riou, 06400 Cannes. Tél. : (93) 45.61.01.

Ch. manuel util. imprim. **Olympia** fabr. par Honeywell ss réf. NFPA type II. David, 23, rue Gal-Riu, 34000 Montpellier. Tél. : (67) 64.07.86.

Ach. **Apple,** 80 col., Chat Mauve, **CPM,** 1 disk, + softs util., gest., scient. Tél. : 943.40.99 (soir).

Ch. ext. 32 K ou 64 K RAM pr **ZX-81,** poss. éch. ctre prog ou schémas électron. div. : jeux lumière, schéma laser, émett., etc. C. Lowie, 282, rue Ropaix, 7270 Dour, **Belgique.**

Programmes

Oric 1 48 K ch. pers. pr éch. idées, qqs log. déjà au point. D. Chatelain, 20, rue Erik-Satie, apt 541, 31100 Toulouse. Tél. : (61) 41.17.19.

Atari 800 ch. pers. pr faire progs. H. Vanhaecke, 18, rue Godefroy, 59110 La Madeleine. Tél. : (20) 55.64.75.

Sharp **MZ 80 K** poss. 700 progs ch. pers. pr partage gratuit. G. Scellier, 4, bd G.-Agutte, 95210 St-Gratien.

TRS-80, niv. 2, 32 K, vds ou éch. progs jeux, utilit. P. Grivet, 97, av. du Bois, 1250 Limpertsbeg, **Luxembourg.**

Ch. ZX-81 pr éch. idées, progs. Poss. nbrx progs (Defender, Pacman, briques et autres...). F. Pouille, 51, rue Lancino-Ablain, St-Nazaire, 62153 Souchez.

Ech. progs (jeux, utilit.) pr **Apple II + et e.** Lengagne Sydney, internat de l'Hôpital, 62350 St-Venant. Tél. : (21) 27.50.55 (p. 521).

Poss. **Oric-1** ch. contacts pr éch. idées et progs. Ch. moyen sauver variables sur cass. J. Roche, rue L.-de-Vinci, 14000 Caen.

Vds prog. pr **VIC-20** (jeux) : Amok, Avenger, etc., 10 à 75 F. M. Vazquez, 6, rue du Moulin, Verrières, 10390 Clerey.

Ch. corresp. pr éch. prog. sur K7, idées pr **Spectrum 48 K** (simulation vol, échecs). N. Gilbert, 11, allée des Hêtres, St-Fargeau, 77310 Ponthierry.

Ch. log. Supernova, Galaxian, Scripsit (Qwerty) pr TRS-80. J.-M. Nicolas, 865, Zup 4, 97420 Le Port, **La Réunion.**

Ech. ou vds prog. pr **Oric-1.** Contact. C. Lafond, 65, rue J.-Jaurès, 17300 Rochefort. Tél. : (46) 87.16.60 ou (46) 67.08.31.

ZX-81 : éch. progs Direco (Asteroïds, Rex, etc.) ctre progs Goal (Aventures, Trader...). Ch. contacts Oric-1. P. Aubrée, 34, rue Emile-Réaubourg, 78200 Mantes-la-Jolie. Tél. : 033.36.90.

Ch. log. ss CPM Apple av. docs. Ech. liste 250 progs jeux, utilit., graphiques. N. Monsarrat, 973, rue de l'Eglise, 76230 Bois-Guillaume.

Ech. ou vds nbrx progs pr **Apple II +** (+ 500) dont CX multigestion, Visifile, Time Zone, The Last One, Corp. R. Kihm, BP 2060 Papeete, **Tahiti.**

Ch. list. **EPROM Synthe** (nvlle ou ancien. version) + schéma électr. Ech/vds progs Apple 2 et PET. Szturma, centre d'émission RTL L.6141, Junglinster, **Gd-Duc. Luxembourg.** Tél. : 78428.

Vds progs sur cass. pr **New Brain** (Echecs, Awari, Royaume Renumber, etc.). A. Lycops, 32, St-Jorisstraat, 3940 Paal-Beringen, **Belgique.**

Vds HRG logicielle pr **ZX-81** 2 K Assembleur 192/248 pixels, 200 F la cass. C. Herry, 37, rue St-Fargeau, 75020 Paris.

Apple II E : Ech./vds nbrx logs pr II + et II E ts types (Nibbles Away, Lafpak, etc.). Ch. langages, finances, docs, util. Envoyer liste. L. Adolphe, 48, rue du Fort-de-Vaux, 55100 Verdun.

Ch. progs pr **Apple** sur disk (util., jeu) et ch. progs récept. CW RTTY. Baudot, ASCII/SSTV et doc. sur Ass. Lisa. Calais, 1, rue Trinchero, 83100 Toulon.

Ch. pr **Oric** progs en lang. mach. d'Apple et d'Oric (jeux et util.). B. Gallien, 48, rue Maximilien-Robespierre, 93600 Aulnay-sous-Bois. Tél. : 866.27.15 (soir).

Vds K7 de progs pr **ZX-81** 16 K en lang. mach. et Basic 30 progs par K7. H. Marchal, 43, av. du Général-Leclerc, 54220 Malzeville. Tél. : 329.12.42 ap. 18 h.

Ech. progs Victor Sirius S1. G. Florit, la Grande Molière, 73420 Le Viviers-du-Lac.

TI-99/4 A, ch. contacts progs sur K7. Ech. série UX. S. Piguet, 82, rue du Bois-Hardy, 44100 Nantes. Tél. : (40) 43.22.00.

ZX-81 vds/éch. progs jeux (Mazogs, simulat. Gulp, Scramble, Invad., Aster, Kong, Raiders, Stock, T-Rex, Galaxie, Phant. Adv. A et B, Othello, Chess, ZXAS et DB). Ch. Gulp 2 et Galaxian. Artica Mechaly, rés. Parc Ballons Mermoz, bât. C2, 34000 Montpellier.

Ech. **clavier** micro switch 89 tches encodée ASC II contre log. pr TRS-80 (Pascal, Fortran, DOS, etc.). Tél. : 416.02.79.

Vds ou éch. K7 de jeux **ZX-81** (Galaxian, Chess, 3D Defender). S. Baize, 15, rue de L'Herbier, 60510 Bresles. Tél. : (4) 480.91.42 (ap. 19 h 30).

Vds progs pr **FX 702 P** et PC 1211 (jeux) 3,50 pièce, liste sur dem. E. Ladier, 5, rue des Frères-Lumière, 57157 Marly.

Vds mod. de jeux pr **VIC-20 :** Jelly Monsters, Jupiter Lander, Gorf, Ratrace, Outworld, Tank Attack, Starbattle, Poker, Road Race. Martin Junior, 488, av. Reine Astrid, B-1950 Kraainem. **Belgique.**

Vds progs **Oric-1.** Ch. renseign. sur implantation routines en ROM. A. de Maricourt, 1, rue du Chapitre, 63720 Ennezat. Tél. : (73) 97.88.66.

Ch. pr **TRS-80, model 3** 48 K 1 drive ou K7 jeu de loto pr Model 3, gestion personnel, chèques entrées, sorties compte. J.-P. Barnier, 6, rue Léon-Rault, 91100 Corbeil.

Etudiant ch. pr **TRS-80** « The book » vol. 1 et le n° 1 de « Trace ». F. Héritier, 6, rue Bernard-Palissy, 69120 Vaulx-en-Velin.

Ech. progs **TRS-80** 16 K à 48 K. T. Diquelou, 7, avenue de l'Union, 92600 Asnières. Tél. : 793.25.31 (ap. 18 h).

TRS-80 48 K, mod. 1 : vds progs jeux K7 ou disk. R. Landereethe, 8, rue des Bretons, 91940 Les Ulis. Tél. : (6) 907.37.63.

Ach. progs **TO 7** sur K7. Olivier Lesur. Tél. : (21) 32.71.97 (ap. 20 h).

TRS-80, niv. 2 : ach. ts progs ou list. de jeux (Aventures et Wargames). Tél. : (91) 71.39.36. J. Mesdjian, 362, av. du Prado, 13008 Marseille.

Sharp MZ 80 A : ch. progs scol. (3e sec.) maths, français, langues + prog. divers. F. Schibler, rte St-Martin, 18110 Allogny. Tél. : (48) 64.55.50.

Vds **HP-67,** docs, biblio std + cartes, 2 000 F, et ch. ts progs Basic, maths, stat., etc., sur micro 16 Ko. F. Marty, 1, rue de Noailles, Bonviller, 60730 Ste-Geneviève. Tél. : (4) 408.61.17 (H.B.).

Ch. prog. **ZX-81** en list. ou cass. P. Orand, 6, av. Graziani, Pierrefeu, 83390 Cuers.

Ch. pr **ZX-81** progs Ass. Désass., simul. vol. G. Dandel, 53, rue Balzac, 73000 Chambéry.

DAI : ch. contacts pr éch. progs (utilitaires, maths, jeux...). V. Stoltz, 1, allée des Sapins, 10150 Pont-Sainte-Marie.

Ch./éch. progs jeux et utilit. sur **Apple II.** Ach. livres sur 6502. P. Pham, 6, rue du Limousin, 34200 Sète. Tél. : (67) 74.71.24.

Ach. progs gestion fichier enseign. pr **Sharp MZ-80A.** F. Schibler, rte St-Martin, 18110 Allogny. Tél. : (48) 64.55.50.

Sharp **MZ-80 K** poss. 700 progs ch. pers. pr partage gratuit de ces progs. J.-L. Ripp, 10, rue Prosper-Merimée, 67100 Strasbourg.

TRS-80 mod 3 vds nbrx progs (util., jeux) + doc. ex. : Fortran, Newdos 80, TRS-Dos, Scripsit, Visicalc, EDTSAM, Laser Defense, Supernova, Defense Command, etc. L. Montillet, 19, rue Paul-Bert, 31400 Toulouse.

TRS-80 mod. 3 disque ch. mode d'emploi pr Basic comp. et FS1 en fr. ou angl. P. Besle, 90, rue de la Station, Linkebeer, **Belgique.** Tél. : 374.54.90.

Ch. progs pr **ZX-81** 16 K, échecs ht niv. + dames. B. Rybarczyk, 232, rue E.-Zola, 62800 Lievin. Tél. : (21) 72.31.65.

Possess. de **DAI,** éch. 800 progs. C. Poels, 10, rue des Bas-Sarts, 4100 Seraing, **Belgique.**

Ech. progs **ZX-81** (Invaders, Morpion) ctre échecs ou Pac-Man. Ch. corresp. R. Goudot, 8, allée de la Verdurette, 54520 Laxou.

Apple IIe 64 K : ach. prog. jeux et util. P. Fossat, rés. Magdelaine, 20B, rue du Parc, 59110 La Madeleine. Tél. : (20) 31.90.26.

Ech. prog. de jeu pr ord. **Atari 400/800** 16 K à 48 K. Tél. : (02) 384.41.15. **Belgique.**

ZX-81 16 K distribue progs. Y. Verot, 64, rue de Montreynaud, 42000 St-Etienne.

Oric 1 : vds ou éch. progs et ch. précision sur carte mémoire de l'Oric 1. E. Trenado, 15, rue Victor-Hugo, 93700 Drancy.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE-REPONSE EN DERNIERE PAGE

Poss. **VIC-20** ch. ou éch. progs. M. Moreau, 27, av. Michel-Bizot, 75012 Paris.

Vds 9 progs **TRS-80** 16 K K7 (échecs, dames, envahisseurs, Stockcar, Android Nim, Doodles, Micro Movie, mur de briques, Star Trek), 500 F. P. Moissette, 37, chemin des Lyonnes, 94350 Villiers-sur-Marne.

Vds pr **Tavernier ou Goupil 3,** prog. désassembleur 6809 disq/K7. Comprenez et modifiez les progs en lang. mach., doc. + progs, 350 F. C. Bordeaux, rés. Cassini 2, 25, allée de la Lande, 33610 Cestas.

Ech. ou ach. adresses de routine en lang. mach. pr **Dragon 32.** S. Chiche, 9, rue des Sablons, 93260 Les Lilas.

DAI 48 K éch. progs. S. Dubourg, 15, allée du Fin, 33470 Gujan-Mestras.

Ch. corresp. pr éch. progs sur **TI 99/4A.** M. Berthoud, 9t, Les Camveyres, rte de Jonquerettes, 84310 Morières.

Ech. prog. pr **FX-702P** (jeux, math, calcul) et pr Oric 1 (jeux). F. Surmely, 15, place Saint-Martin, 88100 Saint-Dié.

Oric 1 : ch. contacts pr éch. progs (jeux, math., phys, etc.) sur K7. P. Maingot, 46, allée B.-Percevault, 86100 Châtellerault. Tél. : 21.53.00 (ap. 18 h).

Etudiant poss. **Oric 1** ch. list. ROM Basic + contacts av. poss. Oric pr éch. hard et soft + donat. lect. disq. et imprim. M H.S. P. Gutekunst, 6, rue de la République, 67240 Bischwiller.

Pr **Apple** 48 K + disk, vds simul. vol + doc. : A2 FS1, 300 F ; Air SIM 1, 450 ; IFR, 450 ; contrôl. aérien en VF, 200. P. Noselli, ch. Pol-Pouchet, 31600 Muret. Tél. : (61) 51.19.47.

Oric 1 48 K : ch. éch. progs. Joannin, 13, allée de Valombré, 69300 Caluire. Tél. : (7) 823.46.96.

Vds progs **Spectrum,** 100 F. Ch. C.I.-Ferranti (ZX-81) ou épave bas prix. D. Le Gourrérec, 37, rue Roger-Salengro, 18400 Saint-Florent-sur-Cher.

Oric 1 48 K : ch. contacts pr éch. progs. L. Gabriel, 22, rue des Carreaux, 77530 Vaux-le-Pénil.

Vds **progs.** M. Claudio de Marcmi, 115, Les Hauts de Monte-Carlo, 06320 La Turbie. Tél. : (93) 50.19.57.

TI-99/4 A : ch. progs échec et autres jeux, réalis. ext. mém. sur TI + imprim. m H.S. L. Pêcheux, 19, rue Paul-Leplat, 78160 Marly-le-Roi.

Poss. **Oric 1** rég. lyonn. ch. contacts (progs, idées). P. Grandjv, 22, av. Jules-Mas, 69500 Bron.

ZX-81 16/64 K poss. nbrx progs jeux (de café, réflexion, aventure, etc.), utilit. et progs origin. Ach./éch., vds ts progs. B. Guyot, 37, rue Paul-Fort, 75014 Paris. Tél. : 543.50.46.

Ech./vds **progs jeux et utilit.** Liste 400 progs sur dem. J.-P. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau. Tél. : (21) 92.68.35 (ap. 17 h).

Vds/éch. progs **ZX-81** ou **TRS-80.** X. Perrin, 5, ch. des Mendrous, 34170 Castelnau.

Dragon 32 : ch. contacts, prog., carte HRG à base EF 9366-67. P. Fontaine, log. lingerie, hôpital Maritime, 62600 Berck.

ZX-81 éch. **progs.** L. Laborelli, 19, rue Michelet, 06100 Nice. Tél. : (93) 51.33.86.

Ch. list. implém. **Forth** ou ts rens. PR µP Z-80, 6809, 6502. G. Touzé, 29, rue A.-Godard, 95150 Taverny.

Ch carte mère QS pr **ZX-81.** J.-P. Dubès, 16, rue Tourville, 83000 Toulon.

Tavernier 6809/floppy 80 pistes pr éch. prog. sous Flex + Fortran, Pascal, Basic sous Flex. G. Kerma, 4 ter, rue de Malakoff, 92320 Châtillon. Tél. : 253.10.91 ou 019.71.33 (H.B.).

Ech. progs pour **ZX-81** 16 K. Ch. schémas ext. et périph. P. Gomez, 5, allée Camille-Pissarro, 78500 Sartrouville.

Apple II 48 K : éch. 150 progs jeux et utilit. Ch. contact utilisat. Apple et PIA 6522. Franchin, 9, bd Riquier, 06300 Nice.

Ech. progs **Apple II** jeux et astron. (préf. Ephémérides). P. Chartin, 41, rue de la Villeneuve, 56100 Lorient.

TRS-80 mod. 1 : vds progs sur K7 ou disk. R. Landereekhe. Tél. : (6) 907.37.63.

PETITES ANNONCES GRATUITES

TRS-80 : vds/éch. progs. P. Terraube, 14, rue des Mûres, 91540 Mennecy.

Ch. pr **ZX-81 16 K** progs et interf. adaptés ondes courtes (CW-RTTY). J.-F. Sonntag, 26, rue Clémenceau, Hoenheim, 67800 Bischheim.

Rech. prog. pr **Jupiter Ace.** J.-L. Vannier, 3, rue des Dalhias, 91380 Chilly-Mazarin.

Ech. prog. jeux sur cass. **Atari 800/400** (48 K). 6 bis, allée de Bayeux, 94170 Le Perreux. Tél. : 324.30.44.

Apple 2 : étudiant ch. docs et log. sur ts progs. A. Dufour, 24, av. Jean-Clément, 26000 Valence.

VIC-20 (16 K) : ch. corresp. pr éch. Poss. 40 progs. F. Fuselier, 34, allée du Jura, 93270 Sevran. Tél. : 384.75.45 (ap. 20 h).

VIC : ch. corresp. pr éch. idées et progs. O. Butler, 248 bis, av. de la Maréchale, 94420 Le Plessis-Trévise. Tél. : 576.44.20.

Vds progs pr **ZX-Spectrum** (angl.) 16 K. Ch. C.I., log. calcul ZX. D. Ferranti, Le Gourriérec, 37, rue Roger-Salengro, 18400 Saint-Florent-sur-Cher. Tél. : (48) 55.06.97.

Ech./vds nbrx progs sur **Apple, ZX-81** 16-64 K. E. Weinstein, 18, rue de l'Ancienne-Mairie, 92100 Boulogne-sur-Seine. Tél. : 825.01.65 (ap. 18 h).

Ech. progs sur cass. Ch. poss. **Atari 400/800.** G. Maï-Tam, 6 bis, allée de Bayeux, 94170 Le Perreux. Tél. : 324.30.44.

Ch. progs pr **TRS-80** mod. 1, 48 K, 1 drive ; vds 5 livres TRS, 30 F pièce. J.-P. Favier, La Forge, 42620 Saint-Martin-Destreaux.

Newbrain : ch. Edit./Ass. sur K7 ou ts progs Ass. R. Rochedy, 38, rue de Montholon, 01000 Bourg-en-Bresse.

Vds/éch. progs de jeux sur K7 **VIC 20.** A. Courtecuisse, 37, rue Léon-Gambetta, 59130 Lambersart.

Vds **ROM** Pic-Chip et Extramon 7.5 pr **CBM 3000,** 500 F. E. Legendre, 35, rue des Champs-Viaux, 21121 Daix.

Ch. corresp. pr éch. idées sur Basic et programm., préf. micros **Sanco 8001** et **Apple II.** T. Kammoun, 48, rue El Ghazali, 4002 Sousse, **Tunisie.**

Ech. nbrx progs pr **DAI.** M. Vandermeersch, 17, av. du Vert-Bocage, B-1410 Waterloo, **Belgique.**

6800 : vds **Basic** lev. 2 8 K, compat. Motorola ; 300 F cass. ; 400 F EPROM (2532). Tél. : (89) 52.18.60 (ap. 18 h).

Vds log. 16 K et 1 K pr **ZX-81.** 16 K, 7 F ; 1 K, 4 F. N. Segal, 11, rue A.-Briand, 51350 Cormontreuil. Tél. : (26) 82.10.73.

Ch. poss. **Dragon 32, TRS-80 Color** pr éch. progs et idées. H. Stachnick, 1, rue des Pivoines, 08000 Charleville-Mezières.

Vds/éch. progs **TRS-80** 16 K, K7 (liste 300 progs). P. Carbonnel, 62, av. du Gal-de-Gaulle, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : (1) 378.24.46.

TRS-80 48 K disq. : éch./vds bas prix progs jeux, utilit., gest. L. Binard, tour 4, Château Blanc, 76800 Saint-Etienne-du-Rouvray.

TI-99/4A : ch./vds/éch. + de 150 progs ctre mod. Ch. ext. Poss. Basic étendu, joysticks et minimém. J.-L. Mouquot, C20, bât. Chénier, av. Bernon, 54200 Toul. Tél. : (8) 364.17.27 (av. 22 h).

Dragon 32 : ch. progs utilit., scientif. E.A.O. E. Coffinet, 12, rue de la République, 51310 Esternay.

Ach. progs pr **Oric 1** (jeux, math, utilit., div.). C. Nicot, 46, av. de la Marne, 92120 Montrouge.

ZX-81 : 14 ans, ch. jeune corresp. pr éch. progs, connaiss. R. Vincent, 10 bis, rue Entes, 36130 Déols.

Vds K7 de progs pr **ZX-81** (Gulp, Stock-car, Envahisseurs), 70 F. T. Deras, Les Petits Bois, 26120 Montelier.

Apple II : éch. nbrx progs jeux, utilit., scientif., compil., etc. R. Kihm, BP 2060, Papeete, Tahiti, **Polynésie française.**

Vds/éch. progs pr **Apple II+** 48 K. P. Talandier, 6, quai de l'Ecluse, 78570 Andrésy. Tél. : 974.70.52 (soir).

LNW-80 32 K : éch. progs, idées (minusc. sans interr. : direct. clav., jamb. desc., copie cass. syst., etc.). comp. TRS-80. D. Patou, 34, imp. des Glycines, 02400 Château-Thierry. Tél. : (23) 69.26.93.

Lycéen ch. progs pr **ZX-81** (cass. ou list.) 16 K. Cullet, 78, rte de Vendœuvres, 36500 Buzançais. Tél. : (54) 84.18.84.

TRS-80 mod. 1, 4 000 et 500 bauds, 48 K. Poss. progs jeux + utilit. (liste sur dem.). R. Landereethe, 8, rue des Bretons, 91940 Les Ulis. Tél. : (6) 907.37.63 (ap. 19 h 30).

Etudiant, éch. progs et idées **ZX-81** (utilit., jeux et périph.), rég. Valence. P. Breynat, Les Freydières, Soyons, 07130 Saint-Péray.

Ch. progs pr **Apple II** + docs et corresp. X. de Lesdain, 50, rue Dhautmont, 59600 Maubeuge.

Apple II, éch. ts progs (jeu, utilit.) : Choplifter, Falcon, Gobbler, Master-Blaster, etc. M. Vernet, 38, rue A.-Bertillon, 75015 Paris.

Ch. instit. poss. **Goupil 3** pr corresp. scol. par inform. (niv. CE ou CM). M. Pillet, école, 55210 Vigneulles. Tél. : (29) 89.32.59 (ap. 17 h).

Ch. contact pr applic. 6809 sur **Dragon 32.** S. Chiche, 9, rue des Sablons, 93260 Les Lilas.

Vds/éch. progs pr **Apple 2,** jeux et prof. V. Herlicq, 3, rue Berteaux-Dumas, 92200 Neuilly-sur-Seine.

Ech./vds progs (jeux, util.) pr **Apple II** + 48 K DOS 3.3. F. Thomas, 1, av. Alphonse-Cherrier, 92330 Sceaux.

V.G.S.-TRS-80 : éch./vds progs K7 16 K, jeu, util. Ch. notice Edit./Ass. (+), retour doc. F. Mortier, 16, av. Gambetta, 94600 Choisy-le-Roi. Tél. : 852.18.34.

Vds/éch. progs pr **Oric 1** (échecs, simul. vol, Pengo, Zodiac aventures, Biorythmes). C. Chamboredon, 76, allée des Bruyères, 77190 Dammarie-les-Lys. Tél. : 439.07.75.

Vds div. cass. progs pr **TRS-80** niv. 1 et 2, 4 et 16 K, cass. orig., ou éch. ctre autres ou disq. D-Densité. Mainguet, 9, rue Wambaix, 59400 Cambrai.

Ch. **S/P sient.** et **S/P graph.** (3 D, rotat. crbe plus. variab.) + contact av. utilis. Dragon 32. P. Dejoie, 6, pl. Gaston-Dourdin, 93200 Saint-Denis.

Ech. nbrx progs pr **Apple II** av. docs. Env. catalog. progs. R. Kehm, BP 2060, Papeete, Tahiti, **Polynésie française.**

Ech. **progs jeux** (orig.) ctre progs utilit. et doc. Patrick. Tél. : 544.54.50.

Ech. progs pr **Apple II.** Parronchi, 42, rue d'Hauteville, 75010 Paris. Tél. : (1) 246.04.44.

Ch. poss. **TRS-80** mod. 1, région, pr éch. idées... Nguyen Van Hiep, 10, rue de Cursol, 33000 Bordeaux.

TRS-80 48 K, 2 drives, mod. 1 : éch. progs utilit. ou gest. pr disq. M. Perrin, 60, bd de Hardeval, 54520 Laxou.

Commodore 64 : ch. corresp. pr éch. idées, etc. J.-P. Laurent, La Fauvière, bât. A1, chemin de St-Loup, St-Tronc, 13010 Marseille.

Sanyo PHC-25 : ch. contacts pr conseils. Ech. progs. J.-M. Leblanc, 19, rue des Poissonniers, 51100 Reims. Tél. : (26) 47.25.60.

Apple II : ch. contacts pr vente ou éch. progs. Ch. poss. imprim. pr éditions div. (Paris et R.P.). Tél. : 249.64.64 (19 h).

Etudiant en musicol. dés. constr. **base de données :** répert. fr. des sources music. J.-B. Condat, F-34710 Lespignan.

Vds/éch. nbrx progs jeux et utilit. pr **TRS-80 :** Sargon, Edit./Ass., Robot, Attack, Penetrator, Scarfman... J.-M. Coin, 8, pl. du Rouillard, 95220 Herblay.

Newbrain : ch. utilisat. pr éch. idées, progs, connexions. J.-L. Martin, 45a du Dragon, rés. St-Michel, 78150 Le Chesnay.

Apple 3 : ch. contacts av. autres utilis. (orient. prof.). C. Riou, 48, av. de Lattre-de-Tassigny, 83000 Toulon. Tél. : (94) 42.13.84.

Ch. corresp. **TRS-Color** ou **Dragon 32** pr éch. progs. Poss. BCP de jeux + décode. P. Berbudeau, 37, rue des Halles, 84200 Carpentras. Tél. : (90) 66.00.69 ou 63.22.32 (W.E.).

Ch. poss. **Oric 1** 16 K hab. région. P. Baumard, La Roseraie, ch. du Petit-Four, 06604 Antibes. Tél. : (93) 33.59.51.

Ech. ts progs concern. hte résol. sur **ZX-Printer** et progs de music ctre nbrx progs. E. Weinstein, 18, rue de l'Ancienne-Mairie, 92100 Boulogne-sur-Seine. Tél. : 825.01.65 (ap. 18 h).

Ch. progs pr **ZX-81** en lang. mach. (Invaders, Scramble, Crazy-Kong...), grat. ou bas prix. R. Delbeauve, 8, rue de La Liberté, 6030 Marchienne-au-Pont, **Belgique.**

Vds progs **ZX-81 16 K** jeux éducat., classe CM1, etc. (sur K7), 50 F. Tél. : (42) 64.16.24 (H.R.).

Dragon 32 : ch. ts progs près de Thionville-Metz. H. Kaupp, 9, rue Jules-Ferry, 57650 Lommerange. Tél. : 284.45.66 (vers 12 h).

TRS-80 L2 48 K : éch. ou vds nbrx progs. L. Binard, tour 4, Château-Blanc, 76800 Saint-Etienne-du-Rouvray.

Rég. Valence : éch. progs et idées pr **ZX-81.** T. Déras, Les Petits-Bois, 26120 Montelier.

Passionné jeux rôle et avent. sur **Apple II :** vds ou éch. progs. P. Rosier, 6, rue Say, 75009 Paris. Tél. : 526.51.71.

TRS-80 M1 L2 48 K 3 disq. éch. progs **jeux** et **utilit.** F. Peyronnin, 20, av. Franklin-Roosevelt, 94300 Vincennes.

Vds nbrx progs pr **ZX-81 16 Ko** (Pac-man, Mazog, 3D Monster, Maze, Dracula, Avenger, Mirage 1000, Space Invaders, Mazy-Kong...). Tél. : 16 (50) 45.31.09 (H.R.).

Lycéen : ch. progs et idées pr **VIC-20** ttes config. R. Schafran, 76, bd Alexandre-III, 59140 Dunkerque.

Ech. 4 à 10 progs de jeux (sur disq.) pr **Apple 2** ctre 1 manette de jeux (joystick) + div. Mahdavi Abbassali. Tél. : (1) 544.25.68.

Ch. ts progs 16 K pr **ZX-81** (Echecs, Labyrinthe, Startrek, Asteroids...). X. Litrico, 29, allée Gutenberg, 95570 Bouffemont.

ZX **Spectrum :** vds progs sur cass. 16/48 K, liste + 1 prog. musical ctre 20 F ou 6 F. A. Cupif, Alemannenstr. 12, CH-4106 Therwil, **Suisse.**

Epson HX 20 : ch. **contacts** pr éch. progs et idées. L. Minet, 22, quai de la Fosse, 44000 Nantes.

Ech. progs **TRS-80** disq. ou cass. M. Court, 13, ch. de la Boule-Fraternelle, 69700 Givors. Tél. : (7) 873.33.42.

TRS-80 : ch. progs Crazy Painter, Frogger, Strike Force, Démon Seed, Panik, Time Runner, Weerd, Rear Guard + **ext.** disque, livres Ass. US. A. Jaic, 8, bd Carteret, 51100 Reims. Tél. : 07.59.73.

Ch. ts progs pr **ZX-81** 16 K, retour des docs. H. Jacquemet, ch. de Lasserre, 11500 Quillan.

Ch. poss. **Atari 400/800** pr éch. progs sur cass. L. Girard, 19, rue Victor-Bart, 78000 Versailles. Tél. : 021.54.35.

Ch. corresp. **Oric 1** pr ach., vte, éch. progs div. (K7) : util., jeux, maths. T. Degroote, 44, rue Eugène-Jacquet, 59700 Marcq-en-Barœul.

Ech. progs pr **Oric 1** (jeux, utilit.). Ch. progs gest. fich. (par K7). B. Vally, 700, av. des Platanes, 50000 Saint-Lô.

Newbrain : éch. ou vds cass. progs trait. de texte, 200 F. M. Rousseau, 8, rue Poirier-de-Narçay, 75014 Paris. Tél. : 542.88.90.

Vds/éch. progs **TRS-80 M1 L2** (Attack, Caterpillar, Sea Dragon, etc.). P. Creusot, 16, rue La Fontaine, 90000 Belfort. Tél. : (84) 28.31.12.

Ech. progs **16 K** pr **ZX-81** (Baccara, Taquin, Circuit 24, Piranhas, Dents de la mer...). Ach. **clav. mécan.** (– 300 F). C. Birkle, 15, rue du Nivernais, 57070 Metz.

Ch. progs **Apple II** et **IIe** et ttes photocop. notices de log. Apple II. C. Vollmer, 5, rue de la Moder, 67300 Schmiltigheim.

Oric-1 : éch./ach./vds progs. J.-F. Chardon, 8, rue Bernard-de-Clairvaux, 75003 Paris. Tél. : (1) 272.57.83.

ZX-81 : ch. progs Conflict (Martech) et Fantastic voyage (Foilkade). Ech. progs (Trader, Black Crystal, Zor, Zuckman). P. Gambart, 68 bis, rue de Reuilly, 75012 Paris.

Ch. progs compta, gest. fich., paie et jeux, fonct. sur **TRS-80 mod. III 48 K,** 2 drives. C.-B. de Ruyter, Puerta Del Sol, 177, av. Ste-Marguerite, A1, 06200 Nice.

ZX-81 16 K : vds/éch. nbrx progs sur **K7** (Echecs, Othello, Invaders, Scramble), 75 F. J. Métois, 8, rue de la Croix-Mouclet, Exireuil, 79400 St-Maixent.

Oric-1 48 K : ch. progs et contacts. R. Vandamme, 30, vallée de l'Yser, Esquelbecq, 59470 Wormhout.

Ech./vds ts progs sur **Apple II** av. 1 drive. Rodriguez, 2 bis, rue Ste-Geneviève, 63000 Clermont-Fd.

Ch. progs pr **Apple 2+** 48 K DOS 3.3, jeux, utilit. J. Chin, B.P. 2979, Papeete, **Tahiti.**

Ech. nbrx progs, **jeux** et **utilit.** pr **VGS/TRS-80** mod. 1, 16 Ko, K7. Ch. progs **Liberator-Assault.** O. Marolles, 3, rue Verdi, 89600 St-Florentin. Tél. : (86) 35.03.17.

HX-20 Epson : éch. prog. M. Lemardeley, Cedex 23, Bernin, 38190 Brignoud. Tél. : (76) 08.01.42.

Ech. progs **ZX-81.** P. Mangin, 13, place Sorbiers, 02000 Laon. Tél. : (23) 20.35.37.

Vds prog. **ZX-81** 1 K-16 K + ZX-81 + 16 K + progs + livre, 1 500 F. Ch. pr club O.I. (m H.S.) plan HR son, clr, etc., pr ZX. P. Boulay, 26B, rue A.-Leblanc, 91220 Brétigny. Tél. : 085.12.50.

ZX-Spectrum Speech 48 K prog. sur cass. + instruct., 60 F. A. Cupif, Alemannenstr. 12, 4106 Therwil, **Suisse.**

Apple II : éch./vds ts progs. Ch. contacts ds le Nord. Ch. plans de l'Alphasynthé pr Apple. P. Hache, 221, bd de la Liberté, 59800 Lille.

Bureau informat. ch. pers. ayt **progs** médecin, avocat, pce détach., etc. VIC 20 K7. Cont. Najdou Ahmed, 19, av. Hassan-II, Casa 01, **Maroc.**

Ch. progs pr **VIC 20, TRS-80 1** et **3** + schémas ext. Y. Haze, rue Emile-Basly, 62820 Libercourt.

Enseignant poss. **Commodore 64** et nbrx progs jeux, éducat., etc., ch. corresp. B. Despringer, n° 231 Lumsonry, 2e avenue, 6284 Tarcienne, **Belgique.**

Lycéen passionné **Oric 1** poss. nbrx progs ch. contacts pr éch. B. Czuzi, 19, rue du Clair-Soleil, Blamont, 25310 Hétimoncourt. Tél. : (81) 35.16.83.

Prog. sécurité pr **ZX-81 :** dupliq. vos K7. Noui, 10, rés. La-Haie-du-Pont, 91120 Villebon-sur-Yvette.

Etudiant 15 ans, ch. poss. **Oric 1** pr éch. idées, progs, ds rég. E. Rave, 62, rue de Turpenay, 37100 Tours 02. Tél. : 54.69.97.

Vds progs pr **Oric.** Banifatemi, 1, rue Lemercier, 75017 Paris. Tél. : (1) 293.01.76 (ap. 20 h).

Ch. **list. jeux** en Basic. J.-P. Heitz, 1, rue Traversière, 67114 Eschau.

Ech. prog. **ZX-81** jeux. Ch. prog. simulat. vol. pr ZX-81. L. Sales, 31310 Rieux-Volvestre.

Oric-1 48 K : éch. nbrx progs jeu, préf. en LM. P. Morin, 2, chemin des Iles, Morsang-sur-Seine, 91100 Corbeil.

Ach. log. Basic étendu pr **TI-99/4 A.** P. Charlet, 39, rue Gambetta, 62160 Bully-les-Mines. Tél. : (21) 72.38.79 (ap. 19 h).

Ch. utilis. **HX-20 Epson** pr éch. progs, idées, applic., etc. J. Trouillet, La Bregère, Larequille, 03310 Néris-les-Bains.

Newbrain : ch. corresp. pr éch. progs. P. Dalby, 895, chemin des Trois-Poiriers, 73200 Albertville.

Vds ou éch. nbrx progs pr **Apple II (e).** Ach. Wordstar. J. Feraudet, 18, rue de Grenelle, 75007 Paris.

Oric 1 48 K : enseignant niv. prim. ch. éch. progs, expér. réal. S. Dehurtevent, 4, rue de Lisbonne, Achicourt, 62217 Beaurains.

Newbrain, éch. progs et list. O. Chanoine, 5, rue de la Paix, 78120 Rambouillet.

Ch. progs gest. communale en Basic pr adapt. **Dragon 32** av. ou ss unité disquet., préf. av. K7. R. Bergotti, Montecheroux, 25190 St-Hippolyte.

Dragon 32 : éch. Drafiche et Computavoice. Tél. : (1) 799.99.55 (p. 112).

Vds log. cass. Totl Text 1.5 pr **VIC-20,** 200 F. M. Trouillot, 6, rue Bourgon, 75013 Paris.

Vds ou éch. progs **Atari 400** 800, K7 ou ctches (Pac-Man, Basic, Ass./Edit., etc.) + CBM 3032, magnéto, nbrx progs (Extramon, etc.) + doc. Bailly. Tél. : (4) 459.00.65 (H.B.).

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds **génér. progs « OZZ »** pr **Commodore 8032,** 1 500 F. Hogye, 1, rue Elise-Reclus, 42000 St-Etienne. Tél. : (77) 33.19.39.

VGS/TRS-80 : ach./éch. progs **jeux** et **utilit.** sur **disk** ou **cass.** J. Requena, apt 21, rue Abadia 3, Caudete Albacete, **Espagne.** Tél. : (965) 82.52.42.

Dragon 32 : ch. progs pr éch. M. Aubrée, 2, rue des Cormorans, 50350 Donville-les-Bains.

Ech. progs de jeux pr **Apple II** + 40 Ko. F. Feuillard, cité Ducharmoy, 97120 St-Claude, **Guadeloupe.**

Ch. poss. **Oric 1** pr contacts et éch. progs. P. Baumard, La Roseraie, chemin du Petit-Four, 06604 Antibes. Tél. : (93) 33.59.51.

Apple II+ : éch. progs jeux et utilit. J. Goncalves, 8, rue Guy-de-Maupassant, 76120 Grand-Quevilly.

Ech. progs jeux et utilit. **CBM 4000** gd écran. Poss. « Sargon 4000 GE » « Super Glooper ». I. Chêne, 12, rue André-Rivoire, 38100 Grenoble. Tél. : (76) 21.11.43.

Ch. progs jeux et utilit. pr **Apple II.** G. Guennou, 123, av. du 8-Mai-45, 76610 Le Havre.

Poss. **Dragon 32** ch. TRS Color pr éch. progs. R. Hallier, 40, rue de la Chaussée, 14920 Mathieu.

Vds 550 progs, 5 F chaque pr **Sharp MZ-80 K.** P. Fedida, 6, rue du Chemin-Vert, apt 152, 93000 Bobigny. Tél. : (1) 831.18.44.

Newbrain : ch. progs **jeux** et **utilit.** P. Bonnet, 10 bis, rue Jean-de-la-Fontaine, 78000 Versailles.

Poss. nbrx **jeux action** ou réflexion (16 K) : Pilot, Casino, Othello. Ech. contre Fast Load, Monitor, Invaders. M. Sonnet, 9, rue Berthie-Albrecht, 95210 Saint-Gratien. Tél. : 417.34.46.

Ch. ts rens. sur progs pr Donjons & Dragons et jeux d'avent. (Asylum, etc.). A. Vétillard, 5, rue des Cévennes, 78450 Villepreux. Tél. : (3) 462.32.46.

Dragon 32 : ch. ts progs (jeux, utilit.) et idées. M. Raynaud, 20 ter, av. de La Marne, 56000 Vannes.

Oric 1 : ch. progs pr enfant trisonique pré-scol. P. Erard, 21, rue La Fayette, 59800 Lille. Tél. : (20) 06.90.18.

Belgique : éch. ts progs pr **TRS-80** av. ou ss disq. Poss. Light-Pen, paddle, stylo lumin. A. Crickx, 70, av. Notre-Dame, 1140 Bruxelles.

TRS-80 48 K, 1 drive, GP 100 A, ≃ 400 progs : ch. ts progs (préf. pr GP-100A). H. Grynberg, 134, bd Brune, 75014 Paris.

Vds progs **ZX-81 16 K** (Combats galactiques, Awari, Biorythmes, Président, scrabble, Energie, petits chevaux, Bowling, la France, Stock-car, Mirage 1000, Pendu, etc.). J.-M. Koïn, 122, rue Ferrari, 13005 Marseille.

Ech./vds progs pr **ZX-Spectrum** 16 ou 48 Ko. Vds nbrx progs pr **ZX-81.** P. Sandon, bât. H3, Ménival-les-Gravières, 69800 St-Priest. Tél. : (7) 821.27.71.

Ech. progs **Spectrum** 48 K ou 16 K utilit., gest., jeux. D. Koehler, 29, av. Dunois, 94240 L'Hay-les-Roses. Tél. : (1) 663.46.10.

Etudiant ch. list. progs pr **ZX Spectrum** (16 ou 48 K). J. Zindy, 2, rue Principale, Munwiller, 68250 Rouffach.

Ch. ts progs jeux util., gest. compta sur disq. pr **TRS-80** mod. 3. Ly Khun Sreng, 4 et 6, rue Roublot, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 877.76.23.

Ech. progs pr **TI-99/4A** Apple, Atari, VIC-20, VIC-64, + de 200 progs. E. Vekris, 25, rue Paul-Barruel, 75015 Paris.

Ch. progs et mat. pr **ZX-81,** jeux et gest. J. Sorro, La Tour de Gonas, Frontonas, 38290 La Verpillière. Tél. : (74) 94.49.13.

Oric 1 48 K : ch. contacts, éch. progs, vds **Micro-Syst.** à partir nº 20. Ech. ctre progs 6502, progs 280 Zaks. Ch. Othello, échecs pr **Oric-1.** C. Dufetelle, 6, rue Fremiet, le Hamelet, 76360 Barentin.

Ech. progs pr **Apple II.** D. Martin, Fontaine-la-Verte, 27940 Aubevoye.

Clubs

Club jeunes : ch. matér. + livres sur **ZX-81.** C.S.A.R., 28, rue Galilée, 08500 Revin.

Ach. pr club plusieurs **ZX-81** av. ou ss ext. 16 K + imprim. F. Klein, 1, rue de Biegen, 67440 Marmoutier. Tél. : (88) 70.67.95.

Création club informat. à **Pont-à-Mousson** au local FJEP. Ch. mat. et particip. Tél. : 381.35.46.

Utilisat. **Oric 1 :** contactez « Janus » club d'éch. par corresp. Janus c/o Pinçon, 50, cité Ecuyer, 22100 Dinan.

Assoc. micro-inf. à naître. Ch. membres, contacts, Oric. 42, rue Sadi-Carnot, 91150 Etampes.

Bridge ? **TI-99/4 A ?** Calcul des pourcent., attrib. points expert, class., en TI-Basic. Benedetti. Tél. : (3) 038.78.48.

A partir de sept., **Microtel-club Reims** propose : cours Pascal, Basic, init. microproc., réalis. kits. Tél. : 06.15.30.

Club + école : ch. **matériel** gratuit ou bas prix. Ecole primaire J.-P. Caille, Villedomer, 37110 Château-Renault.

ZX-81 16 K : éch. progs rég. Valence, Romans. Création club. J.-M. Derobert, Les Faucons, 26120 Chabevil. Tél. : (75) 59.21.11.

Assoc. micro-inform., init. Logo, Pascal, prêts micro, biblio., lundi 18-19 h. 171, rue du Renard, 76000 Rouen.

Clubs utilis. ord. de poche **PC 1500 & PC 2.** A.C.U.O.P., Cheilly-les-Maranges, 71150 Chagny.

Création Lyon **club Apple II.** Y. Boudeville, IRC-CNRS, 2, av. Albert-Einstein, 69626 Villeurbanne Cedex 16. Tél. : (7) 893.34.71 (p. 226).

Et. inform. univ. de Liège éch. progs **TRS-L2** 48 K, 1 drive. Création club « Crystal ». D. Brabant, 18, rue des Fontaines-Roland, 4000 Liège, **Belgique.**

Dés. créer **groupe** éch. **ZX-81.** E. Wurmser, 31, rés. L'Orée de Marly, 78590 Noisy-le-Roi.

Club ch. donat. progs pr **ZX-81** 1/16 K (jeux-graph. 3 DIN). M. Poulain, 1, rue des Villas, 45000 Orléans.

Club inform. orient. scient. ch. pers. intér. éch., doc. et progs. Ord. CP/M, télématique (modems). Gers, 2, av. de Normandie, 06000 Nice.

Club **Newbrain** éch. progs. P. Dalby, 895, ch. des Trois-Poiriers, 73200 Albertville.

Ch. assoc. ou pers. pouv. m'initier micro-ord. (techn. et manip.). M. Berger, 18, rue Mal-Foch, 26500 Bourg-lès-Valence. Tél. : 56.57.85.

Ch. progs pr **FX-702 P** + club inform. sur **Vaucluse.** J. Bucquet, quartier des Lones, 84200 Carpentras. Tél. : (90) 60.24.64.

Ch. pers. intér. par créat. **club Newbrain.** M. Rousseau, 8, rue Poirier de Narçay, 75014 Paris. Tél. : 542.88.90.

Ch. pers. poss. ord. de poche (ttes marques) intér. de rejoindre **club** d'inform. M. Boissière, route du Stand 23, 1260 Nyon, Vaud, **Suisse.**

Oric 1 48 K : ch. utilis. pr éch. idées et création club. D. Grosse, 10, rue de l'Avenir, 93800 Epinay-sur-Seine. Tél. : 829.11.58.

Clubs d'utilis. d'**ord. de poche** en format. dans tte la France. A.C.U.O.P., Cheilly-les-Maranges, 71150 Chagny.

Club info de baccarat vds manette de jeux **Atari,** K7 (5 jeux mode rapide) pr ZX-81. M. Mortelmans, Bertrichamps, 54120 Baccarat. Tél. : (8) 375.39.64.

Club inform. **MJC-CCL de St-Louis (Ht-Rhin)** pr tous intér. par micro-inform. Init. hardware mercr. soir et software et vendr. soir. Tél. : 69.76.20.

Club micro éch. **didacticiels** ou autres sur **CBM 4000.** Collège Pierre-Dubois, 71, rue Victor-Boissel, 53000 Laval.

Club équipé **Oric** ch. corresp. Microtel Club, rue de la Libération, 50500 Carentan.

Oric 1 48 K : ch. club, contacts, idées, progs, etc. ds Paris. 15, rue Lakanal, 75015 Paris.

Oric 1 48 K : ch. contacts rég. Nord pr créat. club. Ch. corresp. en France pr éch. idées. Vds prise Péritel/ RVB (100 F) + cass. simul. vol (40 F). V. Sajours, 292, rue Ch.-Gounod, 59460 Jeumont.

Ch. donat. **ord.** pr créat. **club** (m̂ en panne). M. Gabourg, 9, cours des Roches, 77420 Noisiel. Tél. : (6) 005.50.90.

Divers

Spectrum 48 K + Forth + Slowloader + ZXAS, ch. corres. pr éch. soft. T. Chan, 1, rue Léon-Pavot, 49000 Angers.

Ch. trucs sur **Newbrain.** A. Lycops, 32, St-Jorisstraat, 3940 Beringen-Paal, **Belgique.**

Poss. **Victor Lambda II HR** Basic III, ch. contact pr éch. prog + idées. E. Jesover, 1, allée des Châtaigniers, 95330 Domont.

Electronicien : ch. pers. pr éch. **services matériels et doc.** J.-M. Dalle, rue des 10 Bonniers 34, 6284 Tarcienne, **Belgique.**

Peut aider débutants **Basic** et **Assembleur Z-80,** utilisateur TRS-80, Apple. A. Masseron, 13, rue de l'Evangile, 75018 Paris.

Ech. **1 clavier** neuf alpha-num. 100 touches Qwerty (compatible Apple II) ctre **1 carte Z-80** pour Apple (poss. manuels Apple : à vendre). J.-C. Boixel, rés. Paul-Géraldy, 16, rue Clément, 94100 St-Maur.

Ch. **n°s 1 à 9 et n° 19 de Micro-Syst.** Tél. : (53) 09.10.02 (ap. 19 h).

Ch. possess. de **Dragon** ou **TRS-80** Color pr éch. astuces, idées ou progs. S. Poullain, 126, rue Saint-Thibault, 28100 Dreux. Tél. : (37) 46.31.58 (W.-E.).

Oric 1 ch. contacts sur rég. lilloise pr éch. d'idées ou progs. F. Vereecke. Tél. : (20) 92.70.77.

Oric 1 ch. contacts ds rég. Rennes. S. Cayla, 2, allée de Malmoe, 35000 Rennes. Tél. : (99) 53.29.72.

MZ-80 K possédant cass. Ass. ch. contact pr éch. idées. R. Brun, 8, av. Tilleuls, 52130 Wassy.

Assoc. étudiants inf. prop. aide au dévelop. inform. des PME/PMI et mise en place d'applications de gestion. E. Gillard Aubrun, 78, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

Ech. **oscillo Hameg 307-3** simple trace 10 MHz + 2 sondes 1/1 et 1/10, ctre ZX-81 + mod. hte rés. graph. + mém. 16 K. Tél. : (1) 647.73.01 (ap. 19 h).

Ch. prêt. du plan de la Video Inverse pour **ZX-81** en éch. de nbrx progs de 1 K. Tél. : (35) 47.95.77.

Ch. rens. ou notice sur **Sharp CE 122.** J.-P. Anger, Les Mares, 61800 Tinchebray. Tél. : (33) 66.62.74.

Ch. rens., doc., coop. en vue **réalisation interf.** de digitalisation d'images vidéo sur micro-ord. S. Bertet, 12, chemin de l'Araignée, 13630 Eyragues.

Lycéen ch. **TRS-80** ou **Video Genie** grat. ou moins de 3 000 F. P. Creusot, 16, rue la Fontaine, 90000 Belfort. Tél. : (84) 28.32.12.

Ech. magnétosc. **Telefunken VHS** + télécom. ctre TRS-80 16 K mod. 3 niv. 2 + doc. P. Fokerman, 3, rue des Lacs, 91350 Grigny. Tél. : (6) 943.50.06.

Qui a réussi à faire fonctionner **l'interface Q.Save ?** J.-L. Prévost, 1, place de La Bonde, 94460 Valenton. Tél. : 382.16.72.

Ch. contact utilis. **Apple II** rég. Dreux (28) pour prêt ou loc. qq jrs/mois. Bécro. Tél. : (37) 41.89.47.

Poss. ord. **CP/M Super Brain** dés. contacter utilis. autres ord. CP/M pr éch. idées et docs. D. Mavrakis, 2, av. de Normandie, 06000 Nice.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE-REPONSE EN DERNIERE PAGE

Etudiant : ch. don. **Apple 2** (en panne ou non) pr mém. compta. Van Rossom, av. W.-Ceuppens 138, 1190 Bruxelles, **Belgique.**

Ch. donateur **petite imprim.** même mauvais état, av. interf. RS 232 série. P. Dalby, 895, chemin des Trois-Poiriers, 73200 Albertville.

Jeunes amateurs, ch. pr émission radio locale un **synthétiseur de voix « Synthe »** en prêt ou en loc. Vichy-Info, émission Aujourd'hui Demain, BP 162, 03200 Vichy. Tél. : (70) 98.26.88.

Etudiant récup. **tous micros** même hors d'état. J.-L. Soisson, 20, rue Leverrier, 42300 Riorges.

Ch. corresp. pr initiation à programmation sur **TI-58C.** B. Gaudin, « Le Merle Blanc », 17, rue des Capucines, 06800 Cagnes-sur-Mer. Tél. : (93) 73.16.61.

Ch. utilis. Oric 1 pr impressions avant achat. P. Brat, 25, rue P.-et-M.-Curie, 94200 Ivry-sur-Seine.

Ch. doc. Pascal M pr **Sirius S1.** P. Voyer, 8-10, rue F.-Arago, 93500 Pantin. Tél. : 840.47.68.

Etudiant ch. épaves **micro ttes marques.** R. Humbert, 88, rue de Paris, 94220 Charenton. Tél. : 893.04.31 (soir).

Lycéen ch. donat. **mat. électron.** ou **inform.** m̂ H.S.. D. Blin, 12, rue Pierre-Loti, 45140 St-Jean-de-la-Ruelle. Tél. : (38) 43.68.07.

Ch. à faire transf. doc. papiers sur vidéodisque. J. Rousseau, esc. A, 32, allée Thiellement, 93340 Le Raincy.

Ch. pr **ZX-81** schéma tche Repeat ou auto Repeat. B. Creff, HLM La Présentation, A1 18, 83500 La-Seyne-sur-mer.

Elève ing. élect. et inf. poss. mat. compl. (**Apple**) et log. Offre **services,** conseils ou cours. Féraudet, 18, rue de Grenelle, 75007 Paris.

Ch. plans de montage pr ext. **ZX-81.** T. Lemaire, 5, rue François-Villon, 45380 La Chapelle-Saint-Mesmin.

Poss. **Apple II 64 K** 2 drives, ch. utilisateurs EAO, etc. Env. liste pr éch. B. Heit, 13, rue des Dahlias, 88100 St-Dié.

Belgique : éch. ctre M.-O. (DAI, Apple) import. **mat. de radio amat.** ou C.B. (de ± 9 000 FF ; ± 63 000 FB). D. Ghislain, 28A, rue de Wattimez, 7618 Taintignies. Tél. : (69) 64.93.05.

Ch. **rens.** sur **interprét. APL** fonct. sur micro-ord. profess., marque fr. (Micromega, Léanord, Goupil, etc.). Rép. cass. Mairie, place Allende, 59650 Villeneuve-d'Ascq.

Ech. **n°s 4, 6 et 10 ctre n°s 7, 8 et 9 de Micro-Syst.** G. Trochain, 29, Grande-Rue, Ouerre, 28500 Vernouillet. Tél. : (37) 82.34.34.

Ch. **infos sur mod. d'ext.** pr **Newbrain.** M. Rousseau, 8, rue Poirier-de-Narçay, 75014 Paris. Tél. : 542.88.90.

Ch. **stage en entreprises** niv. AT2 mainten. micro, 2 mois au 1e sept. H. Larcher, stage AT micro EPS, rue Emile-Croizat, 78280 Guyancourt.

Pologne : étudiant passionné inform. ch. **pers. offrant tt mat.** T. Jarosinski, 41/16, rue Michatowski, 80-300 Gdansk.

TRS-80 mod. 1 4 000 et 500 bauds, 16 à 48 K, dispos. vaste programmath., ch. contacts. R. Landereethe, 8, rue des Bretons, 91940 Les Ulis.

Informat. recyclé agricult. offre format. au Basic, Ass. 6502, Logo, pend. vacances à la campagne. G. Chaygneaud, Le Grand-Gollié, 24300 Abjat. Tél. : (53) 56.81.49.

Stag. maint. informat. ch. **construct.** ou **réparat. micro** pr apprent. qq h./sem., en éch. offre serv. div. C. Alimat, 34, rue Daguerre, 75014 Paris.

Ch. livre **« ZX-81 à la conquête des jeux ».** 9, rue de la Verdure, 68200 Mulhouse. Tél. : (89) 59.52.09 (ap. 19 h).

Façonnier transposant docs papier sur **vidéodisque,** est-ce réalis. actuel. pr partic. ? J. Rousseau, esc. A0, 32, allée Thiellement, 93340 Le Raincy.

Ch. poss. **Oric 1** (jeux, graph., math, etc.). Vds livre « Programmer en Ass. » coll. PSI, 50 F. S. Oziel, La Terre Rouge, 85110 Sainte-Cécile.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Ch. donat. clav. mécan. et access. pr **ZX-81.** A. Allam, 23, rue Foucher-Le-Pelletier, 92130 Issy-les-Moulineaux.

Belgique : éch. vieux **TV Philips** ctre petite TV pouv. aller av. ZX-81. E. Van Parijs, 110, ch. de Ramet, 4120 Flémalle.

Ecole prim. ch. prêt ou dons de **mat. Inform.** pr util. av. enfants. J.-M. Calède, 2, rue de la Gare, 60110 Esches.

Ch. livre sur cours de program. du **ZX-81,** av. la machine. P. Pottier, SP 69738.

Ech. **Apple-Logo,** + Copy 2 Plus 4.1 + démons. forge + Russki Duck + Othello + Photar ou autre, ctre **Lisa,** Apple Toolkit, Mayden Applesoft, Compiler, etc. P. Houdet, 48, le Tivoli, 04000 Digne.

Ch. rens. sur **Multitech** + MPF II (facil./inconv. util.). B. Bessin, 28, rue Emile-Zola, 50100 Cherbourg.

Ch. doc. compl. sur **Basic-M** (Microsoft) 23 Ko du 500 sous CP/M, ou éch. poss. Sontag. Tél. : 426.30.28 ou 772.81.84 (p. 417).

Ech./vds/ach. K7 16 K **ZX-81.** S. Piguet, 82, rue du Bois-Hardy, 44100 Nantes. Tél. : (40) 43.22.00.

Ch. avis sur **ZX-81** en vue d'achat, accepte ttes docs. G. Sorroldoni, 4, rue de la Croix, 57115 Sarreinsming.

Ch. sur électro-ménager : **cours** (Unieco, Savéma, etc.) ; doc. techn., fiches, revue « Equipement du foyer » n°s 1 à 115. Ach. ou éch. ctre revue Micro-Syst., ord. individuel, imprim. pr O.I. ou autre. Tél. : (51) 68.03.06 (ap. 19 h).

Ch. pers. ayt réal. **cde par O.I.** pr fondu ench. (2-3 project. + magnéto). D. Carré, 5, bd de Varsovie, 62400 Béthune.

Ch. utilis. **AIM-65** pr éch. idées. E. Forget, 29, bd E.-Quinet, 75014 Paris. Tél. : 321.61.15.

Poss. HP-41, ch. poss. **HP-67** ayt biblio navig. pr photocop. manuel. P. Guérin, 24, rue, Yvonne-Le-Tac, 75018 Paris. Tél. : 252.88.97.

Ch. ts rens. pr faire fonct. **Edit. en ROM** pr Superboard II de OSI. Hueber, 22, rue de Lorraine, 92300 Levallois. Tél. : 730.19.91 (ap. 20 h).

Pharmacien ayt conçu log. prof. sur **TRS-80** mod. II et III ch. corresp. ayt expér. disq. dur. D. Loyer, 12, pl. Jean-Jaurès, 59580 Aniche. Tél. : (27) 86.26.76.

ZX-81 16 K ch. contacts pr éch. jeux, poss. échecs, Othello, Space Invaders, etc. P. Rancy, 21, rue Archereau, 75019 Paris. Tél. : 607.76.44.

15 ans : ch. pers. pr **aider à monter kits** (inv. vidéo...) sur Sinclair **ZX-81.** F. Sollazzo, 101, rue du Bras-St-Arnoult, 93460 Gournay-sur-Marne. Tél. : 304.23.93.

Ch. contacts ts pays cryptographie. Rachemeur, BP 1824, B1000 Bruxelles, **Belgique.**

Ch. **livres maîtrise d'inform.** occ. ou prêt, préf. « Systèmes d'exploitation », Crocus, éd. Dunod. Dekooninck, 8, rue de Picardie, 62117 Brebières.

Ch. constr. ord. **Tavernier 6809,** rég. Arras, Douai, Lens, pr éch. idées. Leroy, 43, rue d'Izel, 62580 Neuvireuil. Tél. : (21) 73.67.73.

Ch. doc. pr MS-Pascal, MS-Fortran, MS-Cobol sur **Sirius S1** (éch. ctre log. jeux, gest., utilit.). M. Fanget, 1, av. Joannes-Hubert, 69160 Tassin-la-Demi-Lune.

Ch. contact av. pers. ayt **expér.** utilisat. **micro-ord.** ds exploit. agric. J.-P. Franiatte, 2, rue Etroite, 54700 Pont-à-Mousson.

Dragon 32 : ch. contacts rég. Nancy, Belfort, Montbéliard. J. Coulomb, 8, rue Paul-Vinot, 70400 Héricourt ; ou 25, rue N.-D.-de-Lourdes, 54000 Nancy.

Ch. pr contact pers. ayt interf. ext. LNW pr **TRS-M1** ach. en kit. Ch. adresse import. LNW en France ou Belgique. G. Nave, 100, rue Paris, 60200 Compiègne.

Vds une **cass. de jeux** pr **ZX-81** cont. 8 jeux de café, ts graph. J.-L. Renard, route du Camp de Souge, Cidex 27, 33127 Martignas. Tél. : (56) 21.41.06 (H.R.).

Ech. ens. **C.B.** T.X Président Adams 240 CX, AM, SSB + access. + livres init. Carbonnel, 349, av. de Beausoleil, 82000 Montauban. Tél. : (63) 63.82.74.

Donne revues **Haut-Parleur** et **Radio-Plans** (50). P. Vigne, 110, rue Pierre-Brossolette, 92320 Châtillon. Tél. : 638.81.75.

Etudiant ch. **donat.** ts **mat. informat.** Leray Karl, 1, rue des Ajoncs, 35600 Redon. Tél. : (99) 71.41.52.

Ech. CB marque **HAM** type Jaws, 40 canaux ctre ZX-81 + ext. 16 K. Gaillard, 20, rue Madame, 95550 Bessancourt. Tél. : 960.02.64 ou 960.41.83.

Video Genie : ch. notice util. ou tt rens. sur interf. **EG 3013** (programm. sortie **RS 232).** Y. Bodin, 105, bd Michelet, bât. E4, 44300 Nantes. Tél. : (40) 74.85.00.

Ch. ts rens. sur Ass. du TI TMS 9900 **(TI-99/4A)** manuel Edit.-Ass. réf. n° 1035984-1. M. Herrb, 6, rue du 1er-Décembre, 68330 Huningue.

Oric 1 : ch. **correspond.** pr éch. ts genres. J. Chandet, 6, rue G.-d'Annunzio, 92360 Meudon-la-Forêt.

Ecole primaire : ch. **donat. mat. informat., ord.** et **périph.** Ecole Primaire mixte, 2, rue de la Gare, 60110 Esches.

Ch. contacts av. poss. **Proteus IIIE** et utilit. : tri, Seq. indexé, CMAV. P. Bourrier, rés. A.-Dumas, Le d'Artagnan n° 22, 80000 Amiens. Tél. : (22) 95.27.43 (ap. 19 h).

Instit. CM ch. don. **micro., progs** pr initiat. élèves à l'inform. M. Herbuveaux, groupe scolaire Jobinot, 30, rue Jouffroy-d'Abbans, 57250 Moyeuvre-Grande.

Ch. **poss. Genie III** pr éch. infos. R. Alessandri, 81, rue A.-Blanqui, 13005 Marseille.

Ch. donat. **O.I. ZX** Apple, tt état, tt mat. électron. P. Pastor, 3, imp. Bordier, bât. 2, 93300 Aubervilliers.

Collégien : ch. **poss. Oric 1** pr éch. idées, progs, etc. D. Moreau, 11, rue Nationale, Foucarmont, 76340 Blangy-sur-Bresle.

Ch. pr photocop. manuel util. + livre progs, ou ach. machine **FX-702 P.** M. Voisin, Loupsaut, 31190 Grépiac. Tél. : 08.61.88 (ap. 17 h).

Unité inform. de **prisonnier** ch. aide financ., morale, réinsert. par inform. pr contact. P. Roubat, 5323 Clairvaux, CP 10310 Bayel.

Ch. **pers.** poss. **Apple IIe** rég. **Gard** pr éch. idées. M. Franchitti, rés. Occident, 27, av. du Cadereau, 30000 Nîmes.

Lycéen : ch. donat. ext. RAM, imprim. et/ou contacts pr **ZX-81.** L. Pilloni, 7, av. D.-Casanova, 38130 Echirolles.

Epson HX-20 : ch. pers. m̂ mat. pr conseils et doc. (fr.) sur mon., fich., ext. RAM/ROM. Ech. progs micro-cass. B.-D. Robert en Mermont, 01470 Briord. Tél. : (74) 36.71.33 (ap. 20 h).

Lycéen : ch. donat. **ord. ou périph.** m̂ en panne. Brice Peter, Pierre-Blanche, 44150 Oudon.

Newbrain : ch. corresp. pr éch. progs divers et applicat. médicale. Lasserre, 15, rue des Violettes, 69780 Toussieu. Tél. : (78) 40.26.41.

ZX 81 16-64 K : vds/éch. nbx progs **jeux util.** si poss. av. cartes son et caract. uniq. cass. M. Guérin, 3, rue Xaintrailles, 75013 Paris.

Vegas

Ch. pers. pr former club et constr. **Vegas 6809.** Poss. déjà composants. M. Sartor, 11A, rue Lamartine, 1203 Genève, **Suisse.**

Vegas 6809, pr éch. astuces. J.-P. Laurent, la Fauvière, bât. A1, ch. de St-Loup, St-Tronc, 13010 Marseille. Tél. : (91) 79.52.52 (p. 422) ou 35.50.72 (ap. 17 h).

Ach. pr **Vegas 6809** Flex 09 + + Basic sur disquet., 300 F. + disquet. d'Amérique, 500 F. Ch. club ds rég. P. Gourdon, 22, cité Blancs-Bois, 59138 Pont. Tél. : (27) 66.43.89.

Ch. contacts pers. intér. constr. **Vegas 6809** sur Pyrénées-Atl. Tél. : (59) 50.05.32 (ap. 18 h, sf W.-E.).

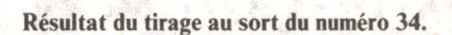
Vds composants nfs pr **Vegas 6809.** F. Bednarek, 5, place d'Alessandria, 95100 Argenteuil.

Futur poss. **Vegas 6809** ch. log. compat. (Flex 9, XBasic) et astuces + contact Apple 2+ disk pr éch. (nbrx log.). J. Kelber, 3, rue de Montbéliard, 68000 Colmar.

Bonus... MICRO-SYSTEMES

et son cadeau...

VALRIC LAURENE/JUPITER COMP s'est associé au Bonus **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir, à l'un de nos lecteurs tiré au sort, le micro-ordinateur JUPITER ACE, programmable en Forth, langage réputé pour sa rapidité.


Résultat du tirage au sort du numéro 34.

La personne dont le nom suit recevra un JUPITER ACE

M. **BIET** de BRY-SUR-MARNE

Recevez ce micro-ordinateur programmable en Forth : le JUPITER ACE en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

* Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.**

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus : n° 34 - Septembre 1983.

1er prix : Langage machine sur ZX 81, de P. Gueulle, qui recevra 500 F (moy. 8,3).
2e prix : Un labyrinthe, de A. Brault et B. Lévêque (Centre de l'Arche), qui recevront 250 F (moy. 7,9).

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : ....

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

35	Nom de l'article	Notes							
		Pages	Nul	Assez bien	Bien	Très bien	Excel-lent	Fantas-tique
1	Microdigest	20	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
2	Le X 07 de Canon	78	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Le Jupiter Ace	86	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
4	Initiation au langage Forth	92	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
5	Les unités mémoires à disques rigides	100	0 1	2 3	4 5	6 7	8 8	10
6	Réalisez un programmateur d'EPROMs	131	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
7	Notre couverture	142	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
8	Vegas 6809	148	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
9	Artefact	167	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Magic Window	176	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Yam répliquant sur ZX 81	195	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
12	RENUM sur ZX 81	201	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
13	Micro-orgue	205	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
14	Presse internationale... les tendances	226	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.**

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.



Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés : 21,00 F par exemplaire

☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24 ☐ 25 ☐ 26 ☐ 27 ☐ 28 ☐ 29 ☐ 30 ☐ 31 ☐ 32 ☐ 33 ☐ 34

(les numéros **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 17** sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros **19** à **24** : 108 F franco
(les albums précédents sont épuisés)

Je règle la somme de : ....

par ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Numéros demandés :

☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24 ☐ 25 ☐ 26 ☐ 27 ☐ 28 ☐ 29 ☐ 30 ☐ 31 ☐ 32 ☐ 33 ☐ 34

(les numéros **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 17** sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros **19** à **24**
(les albums précédents sont épuisés).

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Retourner les deux parties de ce bon à découper à :

MICRO-SYSTÈMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** », ci-contre (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
244	**Abaque-Logosoft**	77	213	**Frank Elektronik**	103	249	**Olympia**	87
244	**ADM-Electronique**	78	258	**Generim**	99	52	**OKI**	149
22-211-240	**Alpha-Systèmes**	131-100-120	34-49	**Goal Computer**	138	174	**Ordinateur Express**	180
61-243	**Alti**	154-75	188	**Granico**	186	186-187	**Pentasonic**	185
24	**Apple**	132	27	**IDEM**	134	250	**Philips**	89
40	**A.S.N.**	141	144	**IEF**	170	163	**Polyformat**	176
72	**Azur Technology**	160	247	**Institut Control Data**	84	68-69	**Procep/Commodore**	158
212	**BIMP**	101	146-236	**IPIG**	172-116	210	**Provence System**	191
14-15-64-65	**Canon**	129-156	254	**ISTC**	95	145	**Reptec**	171
91	**Casio**	164	247	**JBFB**	83	248	**SAPF**	86
54	**CEGI-CFI**	150	46	**JCR**	146	253	**SDSA**	94
249	**CEPIA**	88	32	**JCS**	137	250	**SEREC**	90
73-74-75	**Ciel Bleu/Sofel**	161	194	**Jeux et Stratégies**	187	256	**SICOB**	98
210	**CILEC**	190	246	**JJ Lloyd**	82	234	**SIDEG**	114
68-69	**Commodore/Procep**	158	234	**K.A. Informatique**	113	70-71-84-85	**Sinclair**	159-163
228	**Computer Shop Janal**	109	248	**Kaypro**	85	182-183-	**SIVEA**	184
2-200	**Control Data**	188	30	**La Commande Electronique**	136	184-185		
246	**Copel**	81	38-41-56	**Logabax**	140-151	26-145-147	**SMT**	133-173
210-252-254	**CSEE**	189-92-96	42	**Manudax**	142	128-129	**Soft-Machine**	166
43-50	**CUEFA**	143-148	252	**MB Electronique**	93	73-74-75	**Sofel/Ciel Bleu**	161
4	**Data Analys France**	124	174-175	**MCB**	181	60-140-141	**SPID**	153-169
243	**DSM**	76	36	**Merlin Gérin**	139	139-181	**STIA**	168-183
277	**Duriez**	248	16-17-18-19	**Métrologie**	130	278	**SYMAG**	249
28-48	**Ediciel**	135-147	166	**Micro-Dispo**	179	229-230-231-	**Technology & Resources**	110-115-
233	**Educatel-Unieco**	112	45-163	**Micro-Assistance**	145-177	235-237-239-241		117-119-121
130	**Efcis**	167	12	**Micro-Expansion**	128	242	**Tekelec**	122
189-190	**ETSF**		214	**Micro-Informatique**	104	44	**Tektronix**	144
191-192			238	**Micro Périph**	118	175	**Terminal**	182
162	**Eurotron**	174-175	216-217-251	**MID**	107-91	98-99	**Unixsys**	165
62	**Eyrolles**	155	8-10	**Multisoft-Robotique**	126-127	245	**Velec Sefat**	79
215	**Facen**	106	66-67	**Multitech**	157	164-165	**Victor Technologies**	178
58	**Facit**	152	91	**Noblet-Casio**	164	218-255	**Vidéo Télémat Report**	108-97
213	**Fontaine Electronique**	102	6	**ODA**	125	215-232	**Vismo**	105-111
245	**FNAC**	80	76-77	**Olivetti**	162	3	**Welect**	123



Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 190 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 250 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 35

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici



Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an – 11 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal *Ville*

Dépt *Cne* *Qtier*

Ne rien inscrire dans ces cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 190 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
☐ 250 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*

Affranchir ici



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.



Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique	3
SSCI - OEM	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Maintenance :	8
Autre secteur :	9

Fonction :

Direction :	0
Cadre :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 190 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 250 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

400 micro-prix-charter en direct chez Duriez

Prix TTC jusqu'au 30-9-83. Sauf erreur ou modification tardives.

CHEZ DURIEZ :

- Après-vente, garantie un an : le 1er mois, échange; ensuite prêt sous caution.
- Duriez est ouvert de 9 h 30 à 19 h., du Mardi au Samedi, 132, Bd Saint-Germain, 6e, M° Odéon.

TEXAS Inst CC40

- Ordin. portatif CC 40 .... 2.750
- Imprimante pour CC 40 .... 1.750
- Wafertape drive 1.450
- Interface parallèle RS 232 .... 1.250

TEXAS I. TI 99

- Ordin. familial TI 99 4A .. 1790
- direct. compatible avec prise Péritel
- Double cable de liaison magneto cassette 119
- Paire de manettes de jeu 255
- Synthétiseur de parole 680

PERIPHERIQUES

- Boitier extension 1.950
- Extension mev (RAM)32K 1.690
- Interface RS232/parallèle 1.385
- Imprimante Seiko GP 100A 2.295
- Cordon pour imprimante GP 100A 306
- Carte contrôleur de disquette 1.750
- Unité intégrée de disquette 3.350
- Unité externe de disquette 4.400
- Carte P code 2.200

LOGICIELS EDUCATIFS

MODULES

- Biginning grammar 249
- Magie des nombres 223
- Echecs 469
- Early reading 365
- Music maker 365
- Météor multiplication 285
- Démolition division 285
- Alien addition 285
- Dragon mix 285
- Alligator mix 285

CASSETTES

- Le Basic par soi-même 98
- Le Basic étendu par soi-même 98

LOGICIELS D'ORGANISATION PERSONNELLE

MODULES

- Gestion de fichiers 590
- Gestion de rapports 590

DISQUETTES

- Fichier d'adresses 695

CASSETTE

- Conseil financier 98

LOGICIELS DE JEUX

MODULES

- Chisholm trail 365
- Parsec 365
- Alpiner 365
- Jeux Video I 223
- Chasse au Wumpus 285
- Football 285
- Jeux Vidéo 2 223

- A maze ing 285
- Attack 285
- Blasto combat de chars 285
- Black Jack Poker 285
- Hustle jeu de poursuite 285
- Zero Zap 285
- Hang man jeu du pendu 285
- Connect 4 jeu du morpion 285
- Yahtzee jeu de yam 285
- Tombstone city Far West du XXIe siècle 285
- Il Invaders 249
- Car Wars course de voitures .. 365
- Munchman jeu du glouton 365
- Othello 365

CASSETTE

- Oldies but Goodies I 98
- Oldies but Goodies II 98

SERIE ADVENTURE

MODULE + CASSETTE

- Pirate Adventure 365

CASSETTE

- Adventureland 269
- Mission impossible 269
- Voodoo castle 269
- The count 269
- Strange Odyssey 269
- Mustery fun house 269
- Pyramid of doos 269
- Ghost town 269
- Savage island I et II 269
- Golden voyage 269

AUTRES LOGICIELS

MODULE

- Speech Editor 287
- Statistics 590
- Extended Basic 950
- Terminal Emulator II 590
- Editor/assembler 1.095
- Mini mémoire 950

DISQUETTE

- Mathématiques 365
- Structural engineering 365
- Aide à la programmation II .. 249
- Aide à la programmation III .. 249
- Pascal UCSD compiler 1.132
- UCSD System Assembler/Linker 870
- UCSD System Editor/Files/Utilities 695

CASSETTE

- Aide à la programmation I 98
- Jeu d'Entreprise 98

DOCUMENTATION

- Manuel Assembleur 245

SINCLAIR ZX 81

- ZX 81 790
- Mémoire 16.K 380
- Mémoire 64.K 940
- Imprimante 690

JEUX (cassettes)

- Invaders 86
- Simulation de vol 115
- Patrouille de l'espace 115
- Biorythmes 115
- Rex tyrannosaure 86
- Gulp 86
- Stock car 86

JEUX de Réflexion (cassettes)

- Othello 156
- Echecs 156

GESTIONS (cassettes)

- Compte bancaire 120
- Vu File 156
- Database 120
- VU CALC 156

UTILITAIRES (cassettes)

- Assembleur 95
- Disassembleur 95
- Fast Load Monitor 16K/64K .. 86
- Mémoire de masse 115
- Tool Kit 86

THOMSON TO.7

MATERIELS

- Unité centrale 3.380
- Lecteur enregistreur 800
- Extension 16K 980
- Contrôleur COM 980
- Son et jeux 580
- Contrôleur + lecteur disqu. 4.500
- Lecteur disquette 3.200
- Memo Basic 690
- Imprimante thermique 2.700
- Imprimante impact 2.900
- Cordon imprimante Thermique 250
- Cordon imprimante impact .. 350

LOGICIELS

Atomium	cartouche	308
Echo	cartouche	232
Survivor	cartouche	308
Logicod	cartouche	280
Gémini	cartouche	232
Crypto	cartouche	280
Motus	cartouche	280
Tridi	cartouche	232
Trap	cartouche	356
Pictor	cartouche	470
Mélodia	cartouche	470
Sauterelle	cassette	118
Basic Vol. i	cassette	185
Comp. et Mult.	cassette	90
Syst. met	cassette	137
Carré magique	cassette	185
L'horloge	cassette	90
Encadrement	cassette	90
Carotte	cassette	166
Diététique	cassette	175
Allemand vol. I	cassette	185
Budget familial	cassette	380
Carnet d'adresse	cassette	380

HEWLETT PACKARD

CALCULATRICES

- HP 10C 595
- HP 11C 780
- HP 12C 1.040
- HP 15C 1.040
- HP 16C 1.040
- HP 41C 1.695
- HP 41CV 2.320
- Lecteur de carte 1.495
- Lecteur optique 1.040
- Imprimante 82143 .... 2.950
- Accus rechargeables 330

- Chargeur 125
- 40 cartes magnétiques 218
- Papier thermique (6 bobines) . 87

MODULES

- Mémoire quadruple 695
- X Fonctions 695
- Mémoire Tampons 695
- Temps 695
- Graphique 695

Ordinateur HP75C

- HP75C 8.250
- Module mémoire 8K 1.880
- Module Math I 382
- Module Math II 382
- Module Math III 382
- Module Stat 382
- Module électronic 382
- Module Finance 382
- Module Test Stat 382
- Module Game I 382
- Module Game II 382
- 30 cartes magnétiques 273

PERIPHERIQUE HP IL

- Module HP IL 1.060
- Cassette digital 3.838
- Imprimante thermique IL .. 3.838
- Imprimante 80 colonnes .. 7.200
- Table traçante 13.950
- Interface moniteur 1.990
- Interface TV 2.990
- Mini cassettes (10) 950
- Papier thermique noir 125

ORIC-1

- Version 48Ko avec Péritel . 2.180
- Magneto 385

COMMODORE VIC 20

- Vic 20 micro ordinateur 3,5 K avec NB (UHF) 1590

PERIPHERIQUES

- Vic 1530 lecteur enregistreur de cassette 275
- Vic 1541 unité de mono disquette 170 K 3200
- GP 100 VC imprimante 80 col 30 cps 2420
- PS 2000 coffret adaptation secam 850

EXTENSIONS

- Vic 1020 coffret extensions 1.350
- Vic 1210 cartouche extension 16K 665
- Vic 1110 cartouche extension 8K 395
- Vic 1011 A terminal RS232C 320
- Vic 1311 manche à balai 130
- Vic 1312 manette de commande (paddle) 177

AIDE A LA PROGRAMMATION

- Vic 1211M cartouche super extender 426

PROGRAMMES EDUCATIFS ET SCIENTIFIQUES

- Autoformation au Basic (cassette) 415
- Bibliothèque MATH STAI (disquette) 533
- Vic GRAF (cartouche) 379
- Vic STAI (cartouche) 379
- Vic FORTH (cartouche) 581
- Vic RELAY (cartouche) 462
- Vic 3302 Simplicalc (cassette) 420
- Vic 3301 Simplicalc (disquette) 490
- Vic Stock (cassette) 420
- Vic Stock (disquette) 490
- Vic 3306 Vic writer (cassette) 490
- Vic 3305 Vic writer (disquette) 490
- Vic 3304 Vic File (disquette) 490

PROGRAMMES RECREATIFS

- Vic 1901 Avengers (cart) 213
- Vic 1902 Star Battle (cart) .. 213
- Vic 1904 Super slot (cart) .. 213
- Vic 1906 Alien (cartouche) .. 213
- Vic 1907 Jupiter Lander (cart) 213
- Vic 1908 Poker (cart) 213
- Vic 1909 Road race (cart) .. 213
- Vic 1919 Sargon 2 Chess .. 266
- Vic 1910 Rat race (cart) 213
- Vic 1914 Adventureland (cart) 270
- Vic 1515 Pirate cove (cart) .. 270
- Vic 1916 Miss. imposs. (cart .. 270
- Vic 1917 The count (cart) .. 270
- Vic 1918 Voodoo castle (car) 270
- Vic 1912 Mole attak (cart) .. 213
- Vic 3501 Quizmaster (cart) .. 190

COMMODORE 64

- Commodore 64 2840
- Lecteur enregistreur de cassette = VIC 1530 275
- Unité de mono disquette 170K = VIC 1541 3200
- GP 100 VC imprimante 80 col 30 cps 2420
- TOOL 64 Utilitaire (disquette) 640
- FORTH 64 (cartouche) 690
- CALCRESULT (disquette) .. 2.312
- STAT 64 (disquette) 490

SANYO PHC 25

- PHC 25 .... 1.790
- Cordon Peritel 108
- Cordon magneto 65
- Cordon Imprimante 280
- Modulateur Secam 830

ATARI 800

- Atari 800 48.Ko 5.950
- Lecteur de cassettes 840
- Lecteur de disquettes 4.800
- Interface série et parallèle . 2.200
- Commande à molette (1 PAIRE° 142
- Commande à levier (à l'unité) . 71
- Commande à clavier (à l'unité) 71

LOGICIEL CARTOUCHE

- Star Raiders 440
- Missile command 390
- 3 D Tic Tac Toc 390
- Centipède 440
- Pacman 440

CASSETTES

- Répertoire d'adresse 239
- Black Jack 189
- Graphes 239
- Ministre de l'énergie 189
- Centrale Nucléaire 239
- Limonade 189
- Editeur de son 239
- Générateur de caractères .. 239
- Descente à ski 239

DISQUETTES

- Cavern of Mars 390
- Limonade 189
- Atlas 239
- Questions et réponses 239
- Culture physique 239
- Gestion de données 239
- Graphes II 239
- Agenda électronique 239
- Recettes et dépenses familiales 239
- Budget familial 239
- Editeur de sons 239
- Catalogue et disquettes 140
- Générateur de caractères .. 239
- Générateur d'effets sonores .. 239
- Descente à Ski 239
- Attaque 239

SHARP

- PC1212 950
- Interface magneto CE 121 .. 147
- Imprimante CE 122 750
- PC 1500 .... 2.090
- Imprimante CE 150 .... 1.800
- PC 1500 + CE 150 .... 3.850
- Extension 8K CE 155 895
- Extension 16K CE 161 .... 1.880
- Extension 8K protégeable CE 159 .... 1.310
- Interface RS232C parallèle 1.990
- Cable imprimante 690
- Clavier sensitif 1.240
- PC1251 .... 1.390
- Imprimante CE 125 .... 1.590
- CE 12 A cassette statistique .. 202
- CE 12 B ingéniérie 102
- CE 12 C mathématique 202

CASIO

- Fx 702P 1.050
- Interface magneto FA 2 260
- Imprimante FP 10 560
- FX 801 P 2.750
- PB 100 690
- Interface magneto FA 3 245
- Imprimante FP 12 635

Je commande à Duriez :

Duriez, 132, Bd St-Germain, 75006 Paris.

☐ 1 Catalogue Duriez "Micros" (essais comparatifs des 20 micro-ordinateurs les plus vendus chez Duriez) contre 3 timbres à 2 F.

☐ Le(s) article(s) entouré(s) sur cette page photocopiée (ou cités ci-dessous).

Si changement de prix, je serai avisé avant expédition.

☐ Ci-joint chèque de .... F y compris Port et Emballage 40 F

☐ Je paierai à réception (Contre Remboursement) moyennant un supplément de 30 F + 40 F Port et emballage.

J'aurai le droit, si non satisfait, de renvoyer sous 8 jours le(s) appareil(s) modules, Cassettes ou ouvrages Duriez, qui me remboursera la somme ci-dessus, (sauf suppl. 30 F du C. Rb), port et emballage.

Mes Nom, Prénoms, Adresse (N°, Rue, Code, Ville) :

....

Date et Signature ....

MS 83

Media Conseil